ANALISIS BUTIR SOAL PENILAIAN AKHIR TAHUN MATA PELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN *SOFTWARE ANATES*

(Studi Penelitian Kualitatif Peserta Didik Kelas XI Semester II SMK Nurul Islam Kec.Larangan Kab.Brebes Tahun Pelajaran 2019/2020)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Rangka Penyelesaian Studi
Strata Satu Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :
Nurul Amelia
NIM 1716500044

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL

2021

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul "Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Matematika Menggunakan *Software Anates*" atas nama "Nurul Amelia" telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dipertahankan dihadapan sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti.

Tegal, Februari 2021

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. Paridjo, M.Pd.	**Ibnu Sina, S.T., M.Pd., M.Kom**
NIDN. 0027075705	NIDN. 0619028203

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Matematika Menggunakan *Software Anates* Atas Nama : Nurul Amelia, NPM: 1716500044" telah dipertahankan dihadapan Sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal, pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 26 Februari 2021

Sekretaris,

Rizqi Amaliyakh S, M.Pd
NIDN. 0615018301

Ketua,

Dr. Sutji Muljani, M.Hum
NIDN. 0625077001

Anggota Penguji,
Penguji I

Drs. Ponoharjo, M.Pd
NIDN. 0005035901

Penguji II/Pembimbing II

Ibnu Sina, ST., M.Pd., M.Kom
NIDN. 0619028203

Penguji III/Pembimbing I

Drs.Paridjo, M.Pd
NIDN. 0027075705

Disahkan,
Dekan FKIP,

Dr. Suriswo, M.Pd
NIDN. 0616036701

PERNYATAAN

Dengan ini saya nyatakan bahwa skripsi saya berjudul "Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Matematika Menggunakan *Software Anates*" beserta seluruh isinya benar-benar merupakan karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Tegal, Februari 2021
Yang menyatakan,

Nurul Amelia

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. (Q.S. Al-Mujadalah:11)
2. Bekerja keras dalam diam, dan biarkan sukses menjadi kebisinganmu. (Frank Ocean)
3. *If you get tired, learn to rest not to quit.*

PERSEMBAHAN :

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman dan islam
2. Nabi Muhammad SAW manusia termulia
3. Kedua orang tuaku, Bapak Tasnyad dan Ibu Siti Wahrodah yang memotivasiku.
4. Kedua kakakku, Muhammad Irkham dan Abu Khaer yang aku sayangi
5. Almamaterku, Universitas Pancasakti Tegal

PRAKARTA

Alkhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehairat Allah SWT, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) Mata Pelajaran Matematika Menggunakan *Software Anates*". Hal ini merupakan kenikmatan yang tiada ternilai, karena atas kuasa-Nya penulis dapat memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. ucapan terimakasih penulis berikan kepada:

1. Prof. Dr. Fakhruddin, M.Pd. selaku rektor Universitas Pancasakti Tegal.
2. Dr. Suriswo, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal.
3. Rizqi Amaliyakh S., M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
4. Dian Nataria Oktaviani, S.Si selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika.
5. Drs. Paridjo, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Ibnu Sina, ST., M.Pd., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.

7. Ir. Ayub Syahtiyani selaku Kepala SMK Nurul Islam Larangan yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
8. Varah Dina Novelita, S.Pd selaku guru bidang studi matematika di SMK Nurul Islam Larangan yang telah memberikan bantuan dan arahan selama penelitian.
9. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal.
10. Seluruh Staf Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Panncasakti Tegal.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya skripsi ini. harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umunya.

Tegal, Februari 2021

Penulis

ABSTRAK

AMELIA, NURUL. 2021. Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Matematika Menggunakan *Software Anates*(Studi Penelitian Kualitatif Peserta Didik Kelas XI Semester II SMK Nurul Islam Kec.Larangan Kab.Brebes Tahun Pelajaran 2019/2020). Skripsi. Pendidikan matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Pancasakti Tegal.

Pembimbing I Drs. Paridjo, M.Pd
Pembimbing II Ibnu Sina, S.T., M.Pd., M.Kom

Kata kunci : Analisis, Butir Soal Penilaian Akhir Tahun, menggunakan *Software Anates*

Tujuan penelitian ini adalah untuk : (1) mendeskripsikan tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika menggunakan *software Anates* di SMK Nurul Islam untuk menentukan kualitas soal. (2) mendeskripsikan persentase kualitas tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika menggunakan *software Anates* di SMK Nurul Islam. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TEI 1 SMK Nurul Islam Larangan Tahun ajaran 2019/2020. Teknik pengumpulan data menggunakan dokumentasi.

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Wujud data penelitian ini daftar nama peserta didik kelas XI TEI 1 SMK Nurul Islam tahun ajaran 2019/2020, soal pilihan ganda penilaian akhir tahun, lembar kunci jawaban, dan jawaban peserta didik. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan *Software Anates.*

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : (1) Butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika menggunakan *Software Anates* untuk tingkat kesukaran cenderung dalam kategori sukar, daya pembeda cenderung dalam kategori sangat buruk, dan untuk keefektifan pengecoh cenderung ke dalam kategori baik. (2) Dari total 40 butir soal penilaian akhir tahun dari segi tingkat kesukaran menunjukkan bahwa 6 butir soal (15%) dalam kategori sukar, terdapat 22 butir soal (55%) masuk dalam kategori sedang, dan terdapat 12 butir soal (30%) masuk dalam kategori sangat sukar. Dari segi daya pembeda, terdapat 14 butir soal (35%) kategori sangat buruk, 5 butir soal (12%) kategori buruk, 2 butir soal (5%) kategori cukup, 11 butir soal (28) kategori baik, dan 8 butir soal (20%) kategori sangat baik. Serta dari segi keefektifan pengecoh menunjukkan bahwa 8 butir soal (20%) dalam kategori kurang baik, 12 butir soal (30%) dalam kategori cukup baik, 17 butir soal (42%) dalam kategori baik, dan terdapat 3 butir soal (8%) dalam kategori sangat baik.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan sumber ilmu bagi semua orang untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Oleh karena itu pendidikan perlu mendapat perhatian, penanganan secara intensif oleh pemerintah maupun pengelola lembaga pendidikan. Dalam arti lain, pendidikan merupakan pendewasaan peserta didik agar dapat mengembangkan bakat, potensi, dan keterampilan yang dimiliki dalam menjalani kehidupan. Oleh karena itu, sudah seharusnya pendidikan didesain guru memberikan pamahaman dan meningkatkan prestasi belajar peserta didik (Daryanto, 2012:1).

Dalam pendidikan manusia memperoleh pengetahuan dan kecerdasan serta mendapat mengembangkan kemampuan, sikap dan tingkah laku. Salah satu pendidikan yang sangat dibutuhkan oleh manusia adalah pendidikan matematika. Tanpa bantuan matematika kiranya tak mungkin mencapai kemajuan yang begitu pesatnya baik dalam bidang ilmu pengetahuan alam, teknologi, dan sebagainya. Tujuan pendidikan yang hendak dicapai di sekolah mempunyai kaitan dengan materi yang hendak diberikan dan dengan metode belajar-mengajar yang dipakai guru dan peserta didik dalam memberikan atau menerima materi tersebut. Sejauh mana keberhasilan guru memberikan materi, dan sejauh mana peserta didik menyerap materi yang disajikan dapat diperoleh informasinya melalui evaluasi(Nur Uhbiyati:1999).

Evaluasi harus tepat terhadap tipe tujuan yang biasanya dinyatakan dalam bahasa perilaku. Dikarenakan tidak semua perilaku dapat dinyatakan dengan alat evaluasi yang sama, maka evaluasi menjadi salah satu hal yang sulit dan menantang yang harus disadari oleh para guru (Sukardi, 2009:1). Kegiatan evaluasi sebagai alat untuk menentukan apakah tujuan dan pengembangan pendidikan telah berjalan sesuai dengan harapan, namun penentuan alat evaluasi yang digunakan haruslah didasarkan pada aspek pendidikan yang diketahui.

Analisis butir soal merupakan kegiatan yang diperlukan untuk menilai kualitas butir soal yang baik, sehingga dapat digunakan kembali pada periode selanjutnya atau jika butir soal yang kurang baik maka dapat dilakukan revisi, sementara untuk butir soal yang tidak baik, tidak perlu digunakan kembali atau mengganti soal yang baru. Untuk itu, butir soal harus dianalisis guna mengetahui kualitasnya, memperbaiki kualitas butir soal dan meningkatkan mutu butir soal. Soal dikatakan baik apabila memenuhi karakteristik penilaian butir soal yang meliputi validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektifitas pengecoh.

Menurut Arifin (2012:266) tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal. Menganalisis tingkat kesukaran soal artinya mengkaji soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Kesukaran yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar.

Menurut Sudijono (2012:385) daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Tes dikatakan mempunyai daya pembeda yang baik adalah soal yang mampu membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.

Sudijono (2012:411) juga mengatakan bahwa pengecoh telah dapat menjalankan fungsinya dengan baik apabila pengecoh tersebut telah dipilih sekurang-kurangnya 5% dari seluruh peserta tes. Efektifitas pengecoh adalah seberapa bail pilihan yang salah dapat mengecoh peserta tes yang memang tidak mengetahui kunci jawaban yang benar.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diujikan dalam Penilaian Akhir Tahun (PAT) (Fitriani, 2017:6). Namun hingga saat ini, sebagian besar peserta didik menganggap pelajaran matematika sebagai pelajaran yang sangat sulit dan tidak menyenangkan. Apalagi ketika berbicara masalah soal-soal ujian matematika, mereka cenderung beranggapan bahwa soal ujian matematika pasti sangat susah atau sukar. Padahal soal ujian tersebut merupakan salah satu alat evaluasi berupa tes yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan peserta didik dan keberhasilan guru dalam menyampaikan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMK Nurul Islam mengenai soal-soal ujian matematika yang telah diujikan dalam penilaian akhir tahun didapatkan bahwa terkadang ada soal yang

terlalu susah atau terlalu mudah. Bapak Rohmani, S.Pd selaku Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum menyatakan bahwa terkadang nilai ujian semester peserta didik yang dikenal berprestasi justru lebih rendah daripada peserta didik yang dikenal memiliki kemampuan sedang bahkan rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal ujian tersebut tidak dapat membedakan tingkat kemampuan peserta didik. Padahal fungsi suatu soal ujian yang merupakan suatu tes adalah sebagai alat ukur untuk mengetahui perbedaan tingkat kemampuan peserta didik. Selain itu, soal matematika yang digunakan pada penilian akhir tahun tahun ajaran 2019/2020 merupakan soalyang dibuat oleh guru matematika sendiri SMK Nurul Islam dan soal tersebut belum dianalisis.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yeti Maulana Octavia dengan judul "Analisis Butir Soal Ulangan Tengah Semester II Mata Pelajaran Matematika Kelas IV MIN Jejeran Bantul Tahun Ajaran 2013/2014". Hasil penelitian menyimpulkan bahwa secara umum, soal tersebut memiliki kualitas yang kurang baik sehingga perlu dilakukan revisi bahkan mengganti soal yang berkualitas tidak baik. Adapun soal yang telah memiliki kualitas baik dapat dimasukkan ke dalam bank soal dan dapat digunakan kembali.

Kompetensi guru dalam menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diampu,tercemin pada kepribadian guru. Sebagai guru memiliki tugas dan tanggung jawab bukan hanya menyampaikan materi kepada peserta didik, melainkan di tuntut pula agar materi yang diterapkan oleh guru dapat dipahami oleh peserta didik.

Kompetensi guru adalah seperangkat penguasaan kemampuan yang harus ada dalam diri guru agar dapat mewujudkan kinerjanya secara tepat dan efektif (Kunandar, 2007:55).

Kompetensi yang dimiliki oleh setiap guru akan mewujudkan kualitas guru dalam mengajar. Kompetensi tersebut akan terwujud dalam kompetensi pedagogik, kompetensi sosial, kompetensi kepribadian, dan kompetensi profesional (UU Sisdiknas, 2005:14). Artinya guru bukan saja harus pintar, tetapi juga harus pandai mentransfer ilmunya kepada peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian berkaitan dengan kualitas butir soal suatu tes. Adapun judul yang diajukan adalah "Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Matematika pada Tahun Ajaran 2019/2020 SMK Nurul Islam Kecamatan Larangan Kabupaten Brebes".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian adalah:

1. Banyak peserta didik yang beranggapan bahwa matematika itu sulit dan rumit untuk dipelajari karena karakteristik matematika yang abstrak.
2. Analisis soal tes belum pernah dilakukan di SMK Nurul Islam.
3. Kurangnya inovasi dalam pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas sehingga peserta didik kurang termotivasi dalam belajar

4. Keaktifan peserta didik dalam komunikasi matematis pembelajaran di kelas masih belum optimal karena pembelajaran matematika masih dilakukan satu arah yaitu berpusat pada aktivitas guru
5. Pembelajaran matematika di kelas XI SMK Nurul Islam masih sering menggunakan model pembelajaran konvesional dengan ceramah dan pemberian tugas.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disebutkan dan untuk mengefektifkan proses penelitian supaya tidak meluas, peneliti memberikan batasan pengkajian masalah yang akan diteliti sebagai berikut :

1. Penelitian yang digunakan adalah kelas XI SMK Nurul Islam Semester II Tahun Pelajaran 2019/2020.
2. Penelitian ini menggunakan *Software Anates.*
3. Penelitian ini meneliti tingkat kesukaran, daya beda, dan keefektifan pengecoh.
4. Penelitian ini meneliti butir soal pilihan ganda Penilaian Akhir Tahun mata pelajaran matematika tahun ajaran 2019/2020 dengan jumlah soal 40.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, rumusan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika menggunakan *software Anates* di SMK Nurul Islam untuk menentukan kualitas soal?
2. Berapakahpersentase kualitas tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika menggunakan *software Anates* di SMK Nurul Islam?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini antara lain:

1. Untuk mendeskripsikan tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika menggunakan *software Anates* di SMK Nurul Islam untuk menentukan kualitas soal.
2. Untuk mendeskripsikan persentase kualitas tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika menggunakan *software Anates* di SMK Nurul Islam.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teori

   Peneliti berharap penelitian ini nantinya bermanfaat dalam memberikan sumbangan bagi dunia pendidikan khususnya mengenai evaluasi hasil belajar peserta didik.

2. Manfaat praktis

   a. Bagi peneliti lain

      Dapat digunakan sebagai bahan mengembangkan inovasi proses belajar dan usaha perbaikan proses pembelajaran serta menambah pengetahuan atau wawasan dalam melakukan penelitian yang sama.

   b. Bagi guru

      Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi guru dalam menganalisis butir soal dan sebagai wacana bagi guru dalam perencanaan dan penyusunan soal yang baik dalam proses belajar mengajar.

   c. Bagi sekolah

      Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka perbaikan dan pengembangan evaluasi di sekolah guna meningkatkan kualitas soal dalam melaksanakan ujian tes.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Landasan Teori

1. Analisis

Analisis dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa (2008:58) berarti penyelidikan terhadap peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Dalam penelitiannya Miftakhul (2018:10) mengemukakan bahwa analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu objek yang memerlukan kecakapan yang kompleks untuk mengetahi permasalahan dari objek tersebut.

Menurut Sepdiana (2016:30), analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peritiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Sedangkan menurut Pangestu (2018:9), analisis adalah suatu penyelidikan atau pemeriksaan untuk mencari informasi lebih mendalam dalam suatu peristiwa agar informasi tersebut tampak lebih jelas.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa analisis adalah penyelidikan yang dilaksanakan guna meneliti sesuatu lebih mendalam.

2. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks. Indeks ini biasa dinyatakan dengan proporsi yang

besarnya antara 0,00 sampai 1,00 (Zainal Arifin, 2013:134). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu sukar akan membuat peserta didik menjadi frustasi dan tidak mau mencoba lagi, sebaliknya soal yang terlalu mudah merangsang kemampuan berpikir peserta didik, dan tidak memberikan motivasi positif (Baego Ishak dan Syamsuduha, 2011:130). Jika dapat dikatakan bahwa berdasarkan tingkat kesukarannya, soal yang baik adalah soal yang berkategori sedang.

Tingkat kesukaran diperoleh dari menghitung persentase peserta didik yang dapat menjawab benar soal tersebut. Semakin banyak peserta didik yang dapat menjawab benar suatu soal semakin mudah soal itu. Sebaliknya, semakin banyak peserta didik yang tidak dapat menjawab suatu soal maka semakin sukar soal itu. Tingkat kesukaran dihitung melalui indeks kesukaran *(difficulty index)* yaitu angka yang menunjukkan proporsi peserta didik yang menjawab benar soal tersebut. Semakin tinggi angka indeks kesukaran maka semakin sukar soal tersebut (Ali Hamzah, 2014:244-245).

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, salah satu diantaranya adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesukaran tersebut (Sitti Mania, 2012:190). Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proposional. Adapun untuk menentukan proporsi jumlah soal kategori mudah, sedang, dan sukar dengan beberapa pertimbangan yaitu:

1) Adanya keseimbangan tingkat kesukaran untuk ketiga kategori, misalnya dari 40 soal masing-masing 13 soal memiliki kategori mudah, sedang, dan sukar.
2) proporsi jumlah soal untuk ketiga kategori didasarkan atas kurva normal yang artinya sebagian besar berada dalam kategori mudah dan selebihnya masuk kategori sedang dan sukar,
3) perbandingan juga bisa dibuat 3-4-3, artinya 30% kategori mudah, 40% kategori sedang, dan 30% dalam kategori sukar, dan
4) perbandingan juga bisa 3-5-2, yang artinya 30% kategori mudah, 50% soalsedang dan 20% kategori sukar.

Indeks kesukaran suatu butir soal menurut Lestari dan Yudhanegara (2017:224) diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Kriteria Indeks Kesukaran

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
$\mathrm{IK} = 0{,}00$	Terlalu Sukar
$0{,}00 < IK \leq 0{,}30$	Sukar
$0{,}30 < IK \leq 0{,}70$	Sedang
$0{,}70 < IK \leq 1{,}00$	Mudah
$\mathrm{IK} = 1{,}00$	Terlalu Mudah

Jadi tidak ada salahnya jika ada soal sukar diberikan kepada peserta didik, asalkan soal tersebut memang esensial agar mutu pendidikan dapat berkembang dan menjadikan peserta didik memiliki pemahaman matematika yang tinggi, serta tetap mempertimbangkan proporsi tingkat kesukaran soal.

Berdasarkan uraian diatas tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan mudah, sedang, dan

sukar dengan mempertimbangkan keseimbangan tersebut secara proposional.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (menguasai materi) dengan peserta didik yang kurang pandai (kurang/tidak menguasai materi). Logikanya adalah peserta didik yang pandai akan lebih mampu menjawab dibandingkan dengan peserta didik yang kurang pandai (Zainal Arifin, 2013:133).

Tes dikatakan tidak memiliki daya pembeda apabila tes tersebut, jika diujikan kepada peserta didik berprestasi tinggi, hasilnya rendah tetapi apabila diberikan kepada yang lemah hasilnya lebih tinggi. Atau bila diberikan kepada kedua kategori peserta didik tersebut hasilnya sama saja (Nana Sudjana, 2009:141). Dengan demikian, tes yang baik adalah tes yang jika diujikan kepada peserta didik yang berpresasi tinggi hasilnya akan tinggi, dan jika diujikan kepada peserta didik berprestasi rendah hasilnya rendah.

Menurut Ali Hamzah (2014:240) penyusunan butir soal seperti tes sebaiknya ada sifat yang menunjukkan kualitasnya sehingga:

1) Tidak dapat dijawab benar baik oleh peserta didik kelompok atas maupun kelompok bawah,
2) dapat dijawab benar oleh peserta didik kelompok atas tetapi tidak dapat dijawab oleh peserta didik kelompok bawah, dan

3) dapat dijawab benar oleh peserta didik keompok atas maupun peserta didik kelompok bawah.

Apabila nomor 1) dan 2) terjadi, maka dikatakan soal mempunyai daya pembeda. Artinya butir soal itu dapat membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai. Penggunaan indeks daya pembeda untuk menyeleksi soal yang dapat maupun tidak dapat diterima sepenuhnya. Konsep daya pembeda mengharuskan ada peserta didik yang menjawab salah soal tersebut. Konsekuensinya soal-soal yang mudah dinilai sebagai soal-soal yang tidak baik. Soal yang dijawab benar oleh peserta didik belum tentu soal yang tidak baik malah justru sebaliknya yang sering terjadi, maka dari itu analisis butir soal untuk menetapkan daya pembedanya (Ali Hamzah, 2014:241). Analisis daya pembeda dibuat agar dapat menyelesaikan permasalahan dalam menentukan suatu soal dikatakan mampu membedakan kemampuan peserta didik atau tidak.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji daya pembeda adalah sebagai berikut:

1) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik,
2) mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil,
3) menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah,

(a) Kelompok atas merupakan kelompok peserta tes yang berkemampuan tinggi, ditunjukkan dengan perolehan skor yang tinggi,

(b) kelompok bawah merupakan kelompok peserta tes yang berkemampuan rendah, ditunjukkan dengan perolehan skor yang rendah.

4) menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah),

5) menghitung daya pembeda soal, dan

6) membandingkan daya pembeda dengan kriteria indeks diskriminasi.

Tabel 2. 2 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
DP $\leq 0{,}00$	Sangat Buruk
$0{,}00 < DP \leq 0{,}20$	Buruk
$0{,}20 < DP \leq 0{,}40$	Cukup
$0{,}40 < DP \leq 0{,}70$	Baik
$0{,}70 < DP \leq 1{,}00$	Sangat Baik

Sumber : Lestari dan Yudhanegara (2017:217)

Daya pembeda negatif atau sama dengan 0,00 berarti soal tersebut harus diganti, karena tidak mampu membedakan kemampuan peserta didik. Soal yang baik menurut indeks daya pembeda adalah soal yang memiliki indeks 1,00 (Baego Ishak dan Syamsuduha, 2011:132).

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa tes mempunyai daya pembeda jika dapat membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang kurang pandai.

4. Keefektifan Pengecoh

Dalam *multiple choice* maka kita sering mendengar istilah *option* atau alternaif. *Option* atau alternatif tersebut jumlahnya antara dua sampai lima buah dan ada kemungkinan jawaban yang terpasang di dalam pilihan tersebut salah satunya merupakan jawaban yang benar. Sedangkan yang lain bertindak sebagai jawaban yang salah. Jawaban yang salah tersebut dikenal dengan istilah pengecoh atau *distraktor*.

Menurut Uno dan Koni (2012: 157) mengemukakan bahwa analisis efektivitas pengecoh digunakan untuk menentukan apakah pengecoh sudah berfungsi sebagai pengecoh dengan baik atau tidak. Pengecoh adalah jawaban-jawaban yang salah, kecuali kunci jawaban soal tersebut (Sudijono, 2011: 409).

Efektivitas distraktor soal tes ialah bagaimana kemampuan distraktor soal itu berfungsi untuk mengecoh siswa yang kurang cakap memilih alternatif jawaban tersebut. Penulisan soal bentuk pilihan ganda harus memiliki keefektifitasan distraktor. Artinya bahwa jangan sampai jawaban menjadi sebuah hadiah untuk siswa, tetapi jawaban tersebut dapat menunjukkan kemampuan yang sesungguhnya terkait dengan siapa yang memiliki pengetahuan, kurang memiliki pengetahuan, atau bingung dengan materi yang disampaikan (Chatterji, 2003:386).

Pendapat senada dikemukakan oleh Djiwandono (2008: 225) yang mengemukakan bahwa kemiripan pengecoh dengan kunci jawaban

harus diusahakan sedemikian rupa sehingga hanya dapat dikenali kekurangtepatannya melalui pemahaman dan telaah yang mendalam.

Tabel 2. 3 Kriteria Penilaian Efektivitas Pengecoh

Jawaban yang Berfungsi	Kriteria
4 pilihan jawaban	Sangat baik
3 pilihan jawaban	Baik
2 pilihan jawaban	Cukup baik
1 pilihan jawaban	Kurang baik
Tidak ada jawaban yang berfungsi	Tidak baik

Sumber : Arifin (2016: 270)

Tujuan utama dari pemasangan pengecoh yaitu agar peserta didik tertarik memilihnya, sehingga menjadikan peserta didik terkecoh. *Distraktor* yang baik jika memiliki daya tarik luar biasa yang menyebabkan peserta didik merasa benar jika memilihnya, padahal kenyataannya salah. *Distraktor* dikatakan baik jika sekurang-kurangnya dipilih oleh 5% dari seluruh peserta tes.

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa keefektifan pengecoh adalah suatu metode atau cara yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah *distractor* atau pengecoh dapat berfungsi dengan baik atau tidak dalam mempengaruhi peserta didik dalam menjawab soal.

5. Tes Pilihan Ganda

Soal pilihan ganda adalah soal yang jawabannya harus dipilih dari beberapa kemungkinan jawaban yang telah disediakan (Nursalam, 2012:108). Soal tes pilihan ganda dapat digunakan mengukur hasil belajar yang lebih kompleks dan berkenaan dengan aspek ingatan, pengertian, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi (Zainal Arifin, 2013:138).

Tes pilihan ganda adalah tes dimana setiap butir soalnya memiliki jumlah alternatif jawaban lebih dari satu. Pada umunya jumlah alternatif jawaban berkisae antara dua atau lima. Tentu saja jumlah alternatif tersebut tidak boleh terlalu banyak. Bila alternatif lebih dari lima makan akan sangat membingungkan peserta tes, dan juga akan sangat menyulitkan penyusunan butir soal tipe, dan juga akan menyulitkan penyusunan butir soal. Tipe tes ini adalah yang paling popular dan banyak digunakan dalam kelompok tes objektif karena banyak sekali materi yang dicakup (Eko Putro Widoyoko, 2014:59). Penentuan jumlah pilihan jawaban yang ada pada setiap butir soal hendaknya dilakukan secara hati-hati.

Menurut Asep Jihad dan Abdul Haris (2012:82), soal terdiri dari dua bagian yaitu:

a) Pokok soal *(stem)* yang merumuskan isi soal mengungkapkan secara deskriptif permasalahan yang diketengahkan. *Stem* dapat berbentuk pertanyaan, pernyataan, kalimat tidak sempurna dan kalimat perintah, dan
b) pilihan *(option)* merupakan jawaban atau kelengkapan terhadap pokok soal.

Penulisan soal pilihan ganda tidaklah berbeda dengan bentuk soal lainnya, yaitu harus didasarkan pada spesifikasi soal yang terdapat dalam kisi-kisi soal. Selain itu, penulisan soal pilihan ganda dapat ditingkatkan kualitasnya apabila penulisannya juga mengikuti kaidah-kaidah penulisan

soal yang baik. Menurut Nursalam (2012:109) kaidah-kaidah penulisan soal meliputi isi materi soal yang ditanyakan, konstruksi soal, dan penggunaan bahasa yang akan dijelaskan sebagai berikut:

a) Materi soal

   Soal harus sesuai dengan indikator. Artinya soal harus menanyakan perilaku dan materi yang hendak diukur sesuai ketentuan indikator,

b) pengecoh berfungsi/pilihan jawaban homogen dan logis

   Semua pilihan jawaban harus berasal dari materi yang sama, penulisannya harus setara, semua pilihan jawaban harus logis/masuk akal dan berfungsi, dan

c) hanya satu kunci jawaban yang benar

   Setiap soal yang mempunyai satu jawaban yang benar atau yang paling benar. Artinya satu soal hanya mempunyai satu kunci jawaban. Jika terdapat beberapa jawaban yang benar, maka kunci jawaban adalah jawaban yang paling tepat.

Menurut Eko Putro Widoyoko (2014:68-70) kelebihan butir soal tes pilihan ganda antara lain:

a) Dapat digunakan untuk mengukur segala level tujuan pembelajaran,
b) penskoran hasil tes dapat dilakukan secara objektif,
c) tipe butir soal dapat disusun sedemikian rupa sehingga menuntut kemampuan peserta tes untuk membedakan berbagai tingkatan kebenaran sekaligus,
d) memungkinkan dilakukan analisis butir soal secara baik,

e) tingkat kesukaran butir soal dapat diatur, dengan hanya mengubah tingkat hormogenitas alternatif jawaban, dan

f) informasi yang diberikan lebih kaya.

Adapun kekurangan tes pilihan ganda antara lain:

a) Tidak dapat mengukur kemampuan verbal dan pemecahan masalah,

b) relatif lebih sulit dalam penyusunan butirsoal dan membutuhkan waktu yang sangat lama, dan

c) sukar menentukan alternatif jawaban yang benar-benar logis, homogen, dan berfungsi.

Jadi penyusunan soal pilihan ganda tidak boleh dilakukan secara sembarangan. Adapun hal terpenting yang harus diperhatikan dalam penulisan soal pilihan ganda adalah soal harus didasarkan pada spesifikasi soal yang terdapat dalam kisi-kisi soal dan sesuai dengan kaidah-kaidah penulisan soal yang baik.

6. Penilaian Akhir Tahun (PAT)

Alat evaluasi dalam pendidikan di sekolah yaitu tes. Tes yang dilakukan disekolah khususnya di dalam kelas memiliki fungsi untuk mengukur kemampuan peserta didik dan untuk mengukur keberhasilan program pengajaran. Penilaian akhir tahun di SMK Nurul Islam dilaksanakan pada akhir program selama dua semester. Penilaian akhir tahun digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan hasil belajar peserta didik. Bahan pertanyaan bersumber dari standar kompetensi dan

kompetensi dasar, tiap materi yang dituangkan dalam pertanyaan tes yang pada umumnya dibuat dalam objektif (pilihan ganda) dan *essay*.

Pemanfaatan data hasil Penilaian Akhir Tahunan (PAT) sangat bermanfaat bagi guru, kepala sekolah, dan supervisor pendidikan dalam rangka memperbaili pembinaan pendidikan di sekolah dalam hal perencanaan, pelaksanaan atau penyelenggaraan, dalam hal penilaian, pengawasan, atau penentuan proses hasil pendidikan.

Penilaian akhir tahun adalah kegiatan yang dilakukan di akhir semester genap untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik pada akhir semester genap. Cakupan penilaian meliputi seluruh indikator yang merepresentasikan Kompetensi Dasar (KD) pada semester genap, atau dapat merepresentasikan KD dalam kurun waktu satu tahunpelajaran (mencakup KD pada semester 1 dan semester 2) (Permendikbud 23,2016).

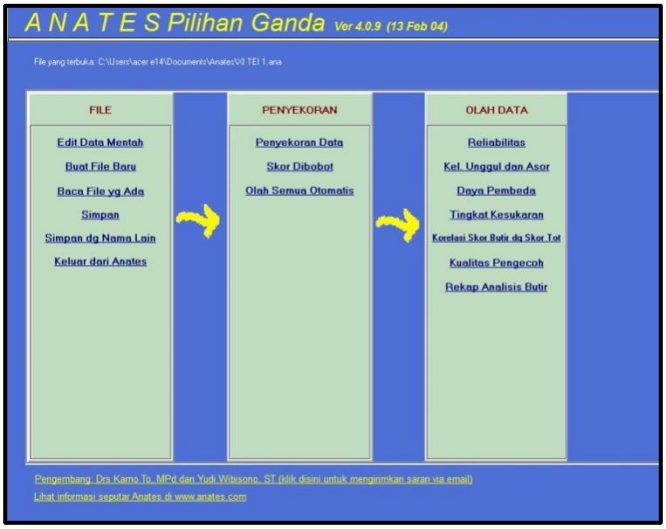
Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penilaian akhir tahun yang merupakan salah satu bentuk alat evaluasi yang akan digunakan untuk mengambil keputusan. Dari urutan yang logis ini dapat diketahui bahwa keputusan yang diambil akan tepat mengenai sasaran apabila didukung oleh alat evaluasi yang berupa butir tes penilaian akhir tahun yang memenuhi syarat tingkat kesuakaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh.

7. Program Anates

a. Pengertian Program Anates

Anates adalah program aplikasi yang khusus digunakan untuk menganalisis tes pilihan ganda dan uraian yang dikembangkan oleh Drs. Karnoto, M.Pd dan Yudi Wibisono, ST pada tahun 2004. Anates memiliki kemampuan untuk menganalisis soal tes seperti :

1) Menghitung skor
2) menghitung realibilitas tes,
3) mengelompokkan subjek kedalam kelompok atas atau bawah,
4) menghitung daya pembeda,
5) menghitung tingkat kesukaran,
6) menghitung korelasi skor butir dengan skor total,
7) menentukan kualitas pengecoh *(disktaktor)*, dan
8) digunakan pada operating sistem Windows.



Gambar 2. 1 Tampilan Awal Software Anates

Anates versi 4 adalah perangkat lunak yang khusus dikembangkan untuk menganalisis tes pilihan ganda dan uraian. Anates dirancang agar mudah dipelajari dan mudah digunakan. Dengan menggunakan Anates, proses analisis tes akan menjadi lebih mudah, cepat, dan akurat.

b. Manfaat Program Anates

Pada dasarnya anates kegunaannya sama dengan item pengolah data lainnya seperti ITEMAN *(Item and Test Analysis)* dan AnBuso (Analisis Butir Soal), namun secara pengoperasian lebih mudah. Selain itu, hasil sudah langsung dianalisa oleh program. Jadi tidak perlu bersusah payah menganalisanya kembali dengan kriteria yang ada. Fungsi dan manfaat ini pastinya untuk menganalisa data soal-soal pilihan ganda *(multiple choice)* yang diujikan. Dengan Anates ini dapat memeriksa jawaban soal yang benar dan jawaban soal yang salah dengan praktis dan cepat.

Setelah soal diperiksa, dengan Anates ini dapat melakukan penyekoran dan pemberian bobot untuk jawaban butir soal yang benar dan butir soal yang salah. Selain itu, data soal akan berlangsung diolah sehingga bisa langsung mengetahui cara mengolah soal pilihan ganda dan uraian yaitu : (1) Uji Reliabilitas, (2) Pengelompokan Unggulan dan Ansor, (3) Analisis Daya Pembeda, (4) Analisis Tingkat Kesukaran, (5) Korelasi skor tiap butir dengan skor total, (6) Kualitas Pengecoh, dan (7) Rekap Analisis butir.

c. Kelebihan dan Kelemahan Program Anates

1) Kelebihan Program Anates

Kelebihan dari program Anates yaitu:

a) Dapat digunakan menganalisis butir soal bentuk uraian dan pilihan ganda,

b) menganalisis butir soal uraian dan pilihan ganda dengan cepat,

c) perintah program mudah dipahami,

d) menggunakan bahasa Indonesia, dan

e) hasil anates bisa langsung di cetak.

2) Kelemahan Program Anates

Kelemahan Program Anates yaitu:

a) Pengisian data hanya dapat dilakukan secara manual, dan

b) kesalahan memasukkan data akan menurunkan nilainya pada hasil akhir.

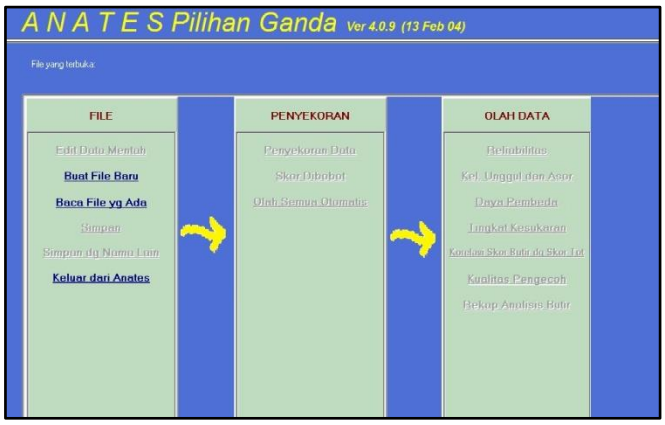
d. Langkah-langkah cara kerja program Anates

Berikut ini langkah penggunaan Anates (Izuddin Syarif, 2011) :

1) Buka program Anates,

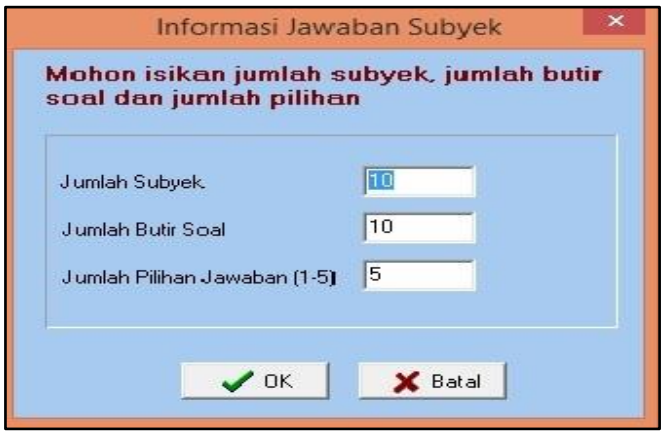
2) klik “Buat file baru” sehingga muncul kotak dialog dan isi kota dialog sesuai dengan kriteria soal yang akan dianalisis,

3) apabila memilih Analisis tes pilihan ganda, akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini. menu yang berwarna abu-abu artinya ‘baru bisa dipilih’ setelah ada proses lainnya (berwarna biru),



Gambar 2. 2 Langkah Pertama, Kedua, dan Ketiga Penggunaan Anates

4) lakukan pengisian data mentah seperti gambar, sehingga dihasilkan input seperti gambar dibawah ini,



Gambar 2. 3 Langkah Keempat Penggunaan Anates

5) jangan lupa klik “simpan” agar file yang dibuat tersimpan

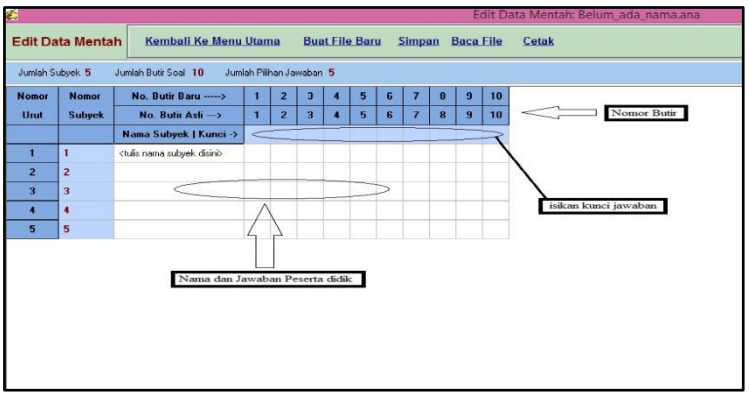
berikut ini beberapa fungsi tombol pada Anates:

a) Tambah Subyek : menambahkan subyek baru. Anates akan menambahkan subyek baru secara otomatis jika menekan enter pada butir terakhir milik subyek yang paling akhir,

b) sisipkan subyek : menyisipkan subyek pada posisi baris yang saat ini sedang aktif,

c) hapus subyek : menghapus subyek (baris) pada posisi baris yang sedang aktif,

d) hapus butir soal : menghapus butir soal (kolom) pada posisi kolom yang sedang aktif.



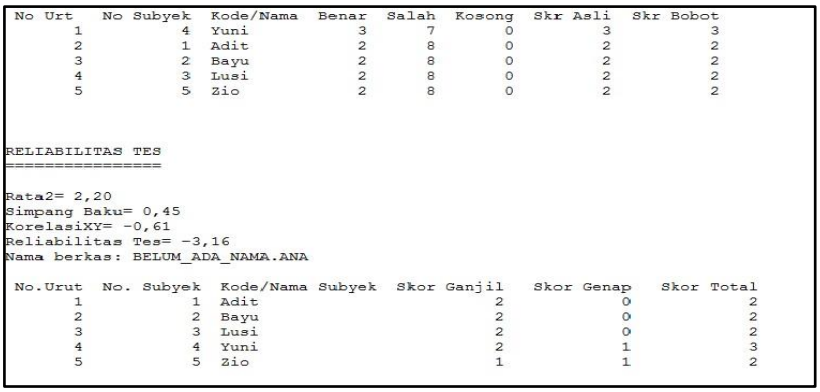
Gambar 2. 4. 1 Langkah Kelima Penggunaan Anates

Gambar 2. 4. 2 Langkah Kelima Penggunaan Anates

6) olah data dengan “olah semua otomatis” selebihnya bisa mencoba melakukan eksplorasi sendiri sebab data utama telah diolah dan tersimpan, dan

Gambar 2. 5 Langkah Keenam Penggunaan Anates

7) hasil analisis butir soal (hasil olahan data).



No Urt	No Subyek	Kode/Nama	Benar	Salah	Kosong	Skr Asli	Skr Bobot
1	4	Yuni	3	7	0	3	3
2	1	Adit	2	8	0	2	2
3	2	Bayu	2	8	0	2	2
4	3	Lusi	2	8	0	2	2
5	5	Zio	2	8	0	2	2

RELIABILITAS TES
==========

Rata2= 2,20
Simpang Baku= 0,45
KorelasiXY= -0,61
Reliabilitas Tes= -3,16
Nama berkas: BELUM_ADA_NAMA.ANA

No.Urut	No. Subyek	Kode/Nama Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1	1	Adit	2	0	2
2	2	Bayu	2	0	2
3	3	Lusi	2	0	2
4	4	Yuni	2	1	3
5	5	Zio	1	1	2

Gambar 2. 6 Langkah Ketujuh Penggunaan Anates

B. Kajian Pustaka

1. Berdasarkan penelitian sebelumnya Riswanda (2013) dengan judul "Analisis butir soal Ulangan Mid Semester Kompetensi Keahlian Memperbaiki Sistem Pelumasan dan Pendinginan Kelas XI Semester I Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo Tahun 2013/2014 menyimpulkan butir soal tersebut kurang bagus.Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang membedakan dengan analisis ini adalah teknik analisis datanya. Penelitian sebelumnya

menggunakan *Software ITEMAN* sedangkan untuk penelitian ini menggunakan *Software Anates.*

2. Menurut Savitri (2014) dengan judul "Analisis Butir Soal Ulangan Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Teori Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan Kelas XII SMK N 2 Pengasih Tahun Ajaran 2013/2014 menggunakan Program ITEMAN" mengatakan bahwa kualitas soal UAS Gasal teori kejuruan TKR ditinjau dari aspek bahasa 60% tidak memenuhi kriteria bahasa.Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang membedakan dengan analisis ini adalah teknik analisis datanya. Penelitian sebelumnya menggunakan *Software ITEMAN* sedangkan untuk penelitian ini menggunakan *Software Anates.*
3. Berdasarkan Muslikah Purwanti (2014) dengan judul "Analisis Butir Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan Menggunakan Microsoft Excel 2010". Hasil penelitian menyimpulkan bahwa secara keseluruhan butir soal ujian akhir termasuk soal yang baik.Berdasarkan penelitian sebelumnya, yang membedakan dengan analisis ini adalah menganalisis data dengan menggunakan *Software Anates.* Untuk analisis ini pengambilan datanya dengan mengambil lembar jawab peserta didik, butir soal penilaian akhir tahun, serta kunci jawaban dan nantinya akan dianalisis menggunakan *Software Anates.*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Desain Penelitian

1. Pendekatan Penelitian

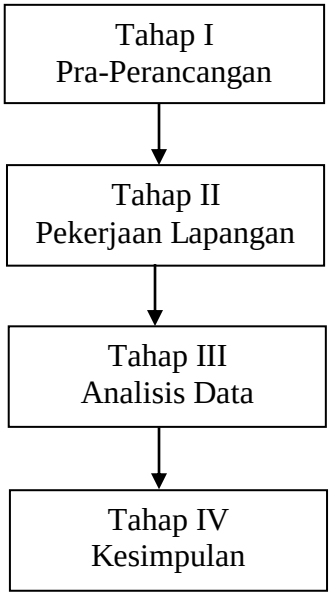
Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Menurut Sugiyono (2015:15), penelitian kualitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan meneliti pada kondisi objek yang alamiah (sebagai lawannya eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai pengambil sampel sumber data.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal-hal lain yang disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian (Arikunto, 2013:3). Desain berupa gambar, bagan, dan kerangka bentuk lainnya. Dalam penelitian ini hal yang akan dijelaskan secara deskriptif adalah tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh butir soal pilihan ganda penilaian akhir semester mata pelajaran matematika menggunakan *software Anates.*

Menurut Bogdan (Moleong, 2017: 127) langkah-langkah dalam penelitian secara umum dibagi menjadi empat tahap.

Tahap dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian Kualitatif

Berikut ini adalah penjelasan dari gambar prosedur penelitian kualitatif diatas:

1. Tahap Pra-Perancangan (Persiapan Penelitian)

   Menurut Moleong (2017:137) ada enam tahap kegiatan yang harus dilakukan dalam tahapan ini. kegiatan dan pertimbangan tersebut diuraikan sebagai berikut:

   a. Menyusun rancangan penelitian.
   b. Memilih tempat penelitian.
   c. Mengurus perizinan.
   d. Memilih dan memanfaatkan informasi.
   e. Menyiapkan perlengkapan penelitian.
   f. Persoalan etika penelitian.

2. Tahap Pekerjaan Lapangan (Pelaksanaan Penelitian)

   Menurut Moleong (2017: 137) dalam hal persiapan di sekolah dibagi atas tiga tahap yaitu:

   a. Memahami latar penelitian.
   b. Memasuki tempat.
   c. Berperan serta sambil mengumpulkan data.

3. Tahap Analisis Data

   Setelah didapat, maka data perlu dianalisis sesuai dengan tujuan dari penelitian. Menurut Moleong (2017: 137) uraian tahap analisis data adalah sebagai berikut:

   a. Pemprosesan data
   b. Kategorisasi
   c. Penafsiran data

4. Tahap Kesimpulan

   Pada tahap akhir penelitian ini akan menganalisis data dengan menggunakan*Software Anates* kemudian di jelaskan secara deskriptif kualitatif selanjutnya menyusun laporan penelitian berdasarkan data dan analisis data. hasil pada penelitian ini adalah deskripsi tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh.

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang harus dilewati oleh peneliti dalam pelaksanaan penelitian. Menurut Bogdan (Moleong,

2017:127) langkah-langkah dalam penelitian secara umum dibagi menjadi empat tahap.

1. Tahap Pra-Perancangan (Persiapan Penelitian)
   a. Menyusun rancangan penelitian

      Kegiatan yang dilakukan pada tahap menyusun rancangan penelitian yaitu membuat proposal skripsi yang akan dilaksanakan terlebih dahulu.
   b. Memilih tempat penelitian

      Mencari sekolahan atau tempat untuk penelitian yang sesuai dengan proposal yang sudah dirancang.
   c. Mengurus tempat perizinan

      Membuat surat observasi awal untuk memperoleh izin untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
   d. Memilih dan memanfaatkan informasi

      Mewawancarai guru matematika yang ada di sekolahan untuk mengetahui kendala apa yang dialami peserta didik saat ujian PAT berlangsung.
   e. Menyiapkan perlengkapan penelitian

      Setelah observasi awal selanjutnya membuat surat izin penelitian untuk memperoleh data yang dibutuhkan.
2. Tahap Pekerjaan Lapangan (Pelaksanaan Penelitian)

   Menurut Moleong (2017:137) dalam hal persiapan di sekolah dibagi atas tiga tahap yaitu:

a. Memahami latar penelitian

Mempelajari apa yang akan dilaksanakan dalam penelitian serta data apa saja yang diambil untuk melengkapi penelitian.

b. Memasuki lapangan

Data yang diambil melalui salah satu guru matematika kelas XI, Wakil Kepala Sekolah bagian Kesiswaan dan karyawan TU bagian data karena saat pelaksanaan PAT melalui *online*atau secara daring.

c. Berperan serta sambil mengumpulkan data

Untuk pengumpulan data lembar peserta didik serta data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa file yang didapat dari TU data yang menangani semua file dari guru maupun peserta didik.

3. Tahap Analisis Data

Menurut Moleong (2017:137) uraian tahap analisis data adalah sebagai berikut:

a. Pemprosesan data

Mengumpulkan jawaban peserta didik dengan melihat file yang telah didapat dari TU data.

b. Kategorisasi

Dari data jawaban peserta didik kita bisa mengkategorikan tahapan pertahapannya menggunakan *software Anates.*

c. Penafsiran data

Mendeskripsikan data yang telah diperoleh.

4. Tahap Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari data yang telah diperoleh dan disusun.

C. Sumber Data

Aktifitas penelitian tidak terlepas dari keberadaan data yang merupakan bahan baku informasi untuk memberikan gambaran spesifik mengenai objek penelitian. Dalam proses penelitian data dapat berasal dari berbagai sumber. Adapun sumber data yang digunakan adalah sumber data sekunder. Data sekunder merupakan data-data yang sudah tersedia dan dapat diperoleh oleh peneliti dengan cara membaca, melihat atau mendengar (Jonathan, 2006:209). Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah data soal penilaian akhir tahun, kunci jawaban, dan hasil jawaban peserta didik.

D. Wujud Data

Wujud data dalam penelitian ini adalah daftar nama peserta didik kelas XI TEI 1 SMK Nurul Islam tahun ajaran 2019/2020, soal pilihan ganda penilaian akhir tahun, lembar kunci jawaban, dan jawaban peserta didik.

E. Identifikasi Data

Identifikasi dalam penelitian ini dilakukan dengan memilih objek penelitian yaitu kelas XI TEI 1. Untuk menentukan subjek penelitian menggunakan teknik *purposivesampling*. Subjek yang akan diambil dalam penelitian ini semua peserta didik kelas XI TEI 1. Subjek secara penelitian yang telah terpilih selanjutnya akan dianalisis tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh menggunakan *software Anates.*

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi. Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, dan sebagainya (Arikunto, 2013:274). Dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data-data atau gambar tentang daftar nama peserta didik kelas XI TEI 1 dan jumlah peserta didik kelas XI SMK Nurul Islam.

G. Teknik Analisis Data

Analisis butir soal dilakukan secara deskriptif. Soal yang dianalisis adalah soal-soal pilihan ganda penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika SMK Nurul Islam. Kemudian untuk menganalisis soal ini menggunakan *software Anates*, software ini nantinya yang akan menentukan kualitas butir soal yang dimasukkan berdasarkan dari segi tingkat kesukaran, daya pembeda, dan keefektifan pengecoh.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada bab ini dideksripsikan dan dianalisa data penelitian dari subjek. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti terhadap butir soal menggunakan *Software Anates.*

Penelitian yang dilaksanakan di SMK Nurul Islam Larangan pada tahun ajaran 2019/2020. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI TEI 1 yang berjumlah 35 peserta didik. Pengolahan instrumen yang ada menggunakan metode dokumentasi untuk memperoleh soal dan jawaban soal serta lembar jawab peserta didik. Selanjutnya jawaban peserta didik dan kunci jawaban dianalisis menggunakan *Software Anates* sehingga didapat kualitas butir soal yang meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh. Menghitung persentase butir soal pilihan ganda mata pelajaran matematika yang terjadi pada setiap kategori menggunakan rumus:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase masing-masing jenis kategori butir soal pilihan ganda

n = Jumlah bagian dari kategori pada setiap jenis kategori

N = Jumlah seluruh soal

Adapun hasil analisis butir soal yang diperoleh yaitu:

1. Tingkat Kesukaran

Berdasarkan dari hasil analisis butir soal pilihan ganda Mata Pelajaran Matematika dari segi tingkat kesukaran melalui *Software Anates* maka dapat diperoleh hasil bahwa dari total 40 butir soal pilihan ganda yang dianalisis menunjukkan dalam kategori butir soal sedang ada 22 butir soal, dalam kategori butir soal sukar ada 6 butir soal, dan dalam kategori butir soal sangat sukar ada 12 butir soal. Hasil tingkat kesukaran dengan menggunakan *Software Anates* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Tingkat Kesukaran Menggunakan *Software Anates*

No Butir Baru	No Butir Asli	Jumlah Betul	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
1	1	11	31,43	Sedang
2	2	4	11,43	Sangat Sukar
3	3	10	28,57	Sukar
4	4	5	14,29	Sangat Sukar
5	5	13	37,14	Sedang
6	6	14	40	Sedang
7	7	15	42,86	Sedang
8	8	11	31,43	Sedang
9	9	3	8,57	Sangat Sukar
10	10	8	22,86	Sukar
11	11	10	28,57	Sukar
12	12	3	8,57	Sangat Sukar
13	13	11	31,43	Sedang
14	14	2	5,71	Sangat Sukar
15	15	3	8,57	Sangat Sukar
16	16	12	34,29	Sedang
17	17	5	14,29	Sangat Sukar
18	18	8	22,86	Sukar
19	19	7	20	Sukar

Tabel 4. 1 Hasil Tingkat Kesukaran Menggunakan *Software Anates* (Lanjutan)

No Butir Baru	No Butir Asli	Jumlah Betul	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
20	20	2	5,71	Sangat Sukar
21	21	2	5,71	Sangat Sukar
22	22	12	34,29	Sedang
23	23	4	11,43	Sangat Sukar
24	24	20	57,14	Sedang
25	25	22	62,86	Sedang
26	26	13	37,14	Sedang
27	27	14	40	Sedang
28	28	5	14,29	Sangat Sukar
29	29	1	2,86	Sangat Sukar
30	30	7	20	Sukar
31	31	18	51,43	Sedang
32	32	18	51,43	Sedang
33	33	16	45,71	Sedang
34	34	16	45,71	Sedang
35	35	12	34,29	Sedang
36	36	13	37,14	Sedang
37	37	18	51,43	Sedang
38	38	11	31,43	Sedang
39	39	17	48,57	Sedang
40	40	18	51,43	Sedang

Apabila didistribusikan berdasarkan indeks tingkat kesukaran maka dapat dilihat hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4. 2Distribusi Tingkat Kesukaran Butir Soal PAT

No.	Kategori	No. Soal	Jumlah	*Persentase*
1.	Sukar	3, 10, 11, 18, 19, 30	6	15%
2.	Sedang	1, 5, 6, 7, 8, 13, 16, 22, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	22	55%
3.	Sangat Sukar	2, 4, 9, 12, 14, 15, 17, 20, 21, 23, 28, 29	12	30%

Kemudian apabila hasil analisis butir soal pilihan ganda Mata Pelajaran Matematika tersebut diubah kedalam bentuk diagram pie, maka hasilnya adalah sebagai berikut:

Gambar 4. 1 Diagram Pie *Persentase* Tingkat Kesukaran Butir Soal PAT

Perhitungan persentase selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 75.

2. Daya Pembeda

Berdasarkan dari hasil analisis butir soal Mata Pelajaran Matematika dari segi daya pembeda melalui *Software Anates* maka dapat diperoleh hasil bahwa dari total 40 butir soal yang diujikan dalam kategori sangat buruk terdapat 14 butir soal, kategori buruk terdapat 5 butir soal, kategori cukup terdapat 2 butir soal, kategori baik terdapat 11 butir soal, dan kategori sangat baik terdapat 8 butir soal. Meskipun demikian ini tidak terpengaruh untuk hasil keseluruhan

karena angka yang muncul tersebut adalah hasil dari *Software Anates* secara langsung.Hasil daya pembeda dengan menggunakan *Software Anates* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Daya Pembeda Menggunakan *Software Anates*

No Butir Baru	No Butir Asli	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)
1	1	3	2	1	11,11
2	2	1	1	0	0,00
3	3	7	0	7	77,78
4	4	1	0	1	11,11
5	5	8	0	8	88,89
6	6	8	1	7	77,78
7	7	3	4	-1	-11,11
8	8	2	2	0	0,00
9	9	0	1	1	11,11
10	10	4	0	4	44,44
11	11	3	1	2	22,22
12	12	0	2	-2	-22,22
13	13	5	1	4	44,44
14	14	0	0	0	0,00
15	15	1	0	1	11,11
16	16	4	0	4	44,44
17	17	2	2	0	0,00
18	18	2	3	-1	-11,11
19	19	1	3	-2	-22,22
20	20	1	1	0	0,00
21	21	0	1	-1	-11,11
22	22	3	0	3	33,33
23	23	1	2	-1	-11,11
24	24	9	3	6	66,67
25	25	8	3	5	55,56
26	26	4	3	1	11,11
27	27	8	2	6	66,67
28	28	2	2	0	0,00
29	29	0	1	-1	-11,11

Tabel 4. 3 Hasil Daya Pembeda Menggunakan *Software Anates* (Lanjutan)

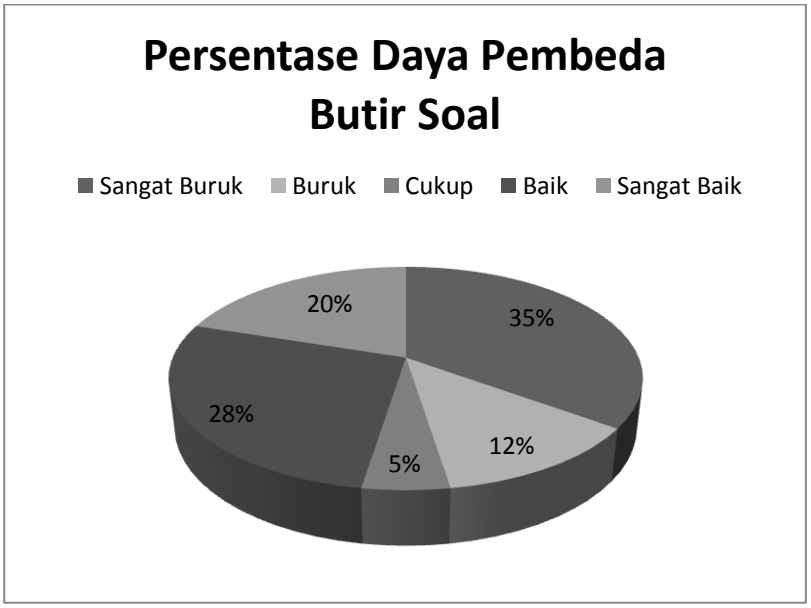
No Butir Baru	No Butir Asli	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)
30	30	3	2	1	11,11
31	31	9	1	8	88,89
32	32	8	3	5	55,56
33	33	9	3	6	66,67
34	34	6	2	4	44,4
35	35	6	1	5	55,56
36	36	8	1	7	77,78
37	37	9	2	7	77,78
38	38	7	0	7	77,78
39	39	8	2	6	66,67
40	40	8	1	7	77,78

Kemudian apabila di distribusikan berdasarkan indeks daya pembeda maka dapat dilihat hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4. 4Distribusi Daya Pembeda Butir Soal PAT

No.	Kategori	No. Soal	Jumlah	*Persentase*
1.	Sangat Buruk	2, 7, 8, 9, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 28, 29	14	35%
2.	Buruk	1, 4, 15, 26, 30,	5	12,5%
3.	Cukup	11, 22	2	5%
4.	Baik	10, 13, 16, 24, 25, 27, 32, 33, 34, 35, 39	11	27,5%
5.	Sangat Baik	3, 5, 6, 31, 36, 37, 38, 40	8	20%

Kemudian apabila hasil analisis butir soalpilihan ganda Mata Pelajaran Matematika dari segi daya pembeda tersebut diubah kedalam bentuk diagram pie, maka hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 4. 2 Diagram Pie *Persentase* Daya Pembeda Butir Soal PAT

Perhitungan persentase selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 76.

3. Efektivitas Pengecoh

Berdasarkan dari hasil analisis butir soal Mata Pelajaran Matematika dari segi keefektifan pengecoh ini melalui *Software Anates* maka dapat diperoleh hasil bahwa dari total 40 butir soal pilihan ganda yang diajukan, kategori kurang baik terdapat 8 butir soal, kategori cukup baik terdapat 12 butir soal, kategori baik terdapat 17 butir soal, dan kategori sangat baik terdapat 3 butir soal.Hasil keefektifan pengecoh dengan menggunakan *Software Anates* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Keefektivan Pengecoh Menggunakan Software Anates

No Butir Baru	No Butir Asli	a	b	c	d	e
1	1	9+	6++	11**	2-	7++
2	2	15--	4**	10+	4+	2-
3	3	10**	6++	1--	9+	9+

Tabel 4. 5 Hasil Keefektivan Pengecoh Menggunakan *Software Anates* (Lanjutan)

No Butir Baru	No Butir Asli	a	b	c	d	e
4	4	4+	10+	11**	5**	2-
5	5	13**	2-	10+	6++	7+
6	6	4++	14**	1--	15---	1--
7	7	8-	7+	15**	5++	0--
8	8	8+	11**	8+	3-	5++
9	9	7++	12+	8++	3**	5+
10	10	10+	5+	9+	3-	8**
11	11	10**	7++	5++	12--	1--
12	12	11+	7++	4-	10++	3**
13	13	3-	11**	9+	7++	5++
14	14	16--	5+	10++	2--	2**
15	15	7++	10++	3**	11+	4-
16	16	12**	3+	11--	6++	3+
17	17	10+	6++	11+	5**	3-
18	18	8**	6++	12--	4+	5+
19	19	4+	5+	11-	7**	8++
20	20	6+	16--	6+	5+	2**
21	21	2**	7++	9++	14-	3-
22	22	12**	9-	8+	5++	1--
23	23	7++	5+	18---	4**	1--
24	24	2+	7--	20**	6-	0--
25	25	3++	4++	22**	2+	4++
26	26	9-	13**	2-	6++	5++
27	27	10--	6++	4++	14**	1--
28	28	6++	13-	9++	5**	2-
29	29	11+	13-	7++	3-	1**
30	30	10+	10+	7*	4+	4+
31	31	5++	4++	7-	18**	1--
32	32	7-	7-	18**	2-	1--
33	33	5++	5++	8-	16**	1--
34	34	16**	5++	4++	5++	5++
35	35	10-	4+	12**	6++	3+
36	36	3+	9-	7+	3+	13**
37	37	4++	8--	18**	5++	0--
38	38	2-	8+	7++	7++	11**
39	39	2-	6+	2-	17**	8--
40	40	4++	18**	2-	8--	3+

Keterangan:
** : Kunci Jawaban
++ : Sangat Baik
+ : Baik
- : Kurang Baik
-- : Buruk
--- : Sangat Buruk

Apabila didistribusikan berdasarkan Indeks Efektivitas Pengecoh, maka dapat dilihat hasilnya sebagai berikut :

Tabel 4. 6Distribusi Keefektifan Pengecoh Butir Soal PAT

No.	Kategori	No. Soal	Jumlah	*Persentase*
1.	Kurang Baik	6, 23, 24, 29, 32, 33, 39, 40	8	20%
2.	Cukup Baik	2, 4, 7, 11, 14, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 37	12	30%
3.	Baik	1, 3, 5, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 30, 35, 36, 38	17	42,5%
4.	Sangat Baik	9, 25, 34	3	7,5%

Kemudian apabila hasil analisis butir soal pilihan ganda Mata Pelajaran Matematika dari segi keefektifan pengecoh tersebut diubah kedalambentuk diagram pie, maka hasilnya adalah sebagai berikut :

Gambar 4. 3 Diagram Pie *Persentase*Keefektifan Pengecoh Butir Soal PAT

Perhitungan persentase selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9 halaman 77.

B. Pembahasan

1. Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis butir soal Mata Pelajaran Matematika Kelas XI SMK Nurul Islam dengan menggunakan *Software Anates* diatas, maka dalam pembahasan ini akan membahas secara rinci hasil dari analisis tersebut meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh. Dapat dikemukakan bahwa pembahasan hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh:

a. Tingkat Kesukaran

Berdasarkan hasil perhitungan persentase butir soal pada tingkat kesukaran, kategori soal sedang mencapai 55%. Hal ini menunjukkan soal dalam kategori sedang masih sangat mendominasi.

Berdasarkan dari hasil analisis butir soal tersebut, maka diperlukan adanya tindak lanjut agar butir soal yang digunakan selanjutnya bisa mendekati proposional yaitu dengan cara :

a. Untuk butir soal yang termasuk dalam kategori sukar dan sangat sukar yaitu masih tinggi. Hal ini dapat dijadikan bahan evaluasi terkait kesukaran butir soal. Ada beberapa hal yang bisa dilakukan untuk menindak lanjuti soal yang seperti ini yaitu bisa memilah-milah kembali soal mana yang relevan

digunakan atau menganalisis soal tersebut terkait kesukarannya dibagian apa yang kemudian mengubahnya sehingga soal menjadi baik tingkat kesukarannya.

b. Untuk butir soal yang termasuk dalam kategori sedang sesuai dengan hasil analisis juga masih terlalu tinggi. Mungkin ini salah satu faktor yang menyebabkan hasil yang didapat peserta didik ada yang baik dan kurang baik. Dengan keadaan seperti ini maka perlu adanya tindak lanjut untuk menjadikan soal yang lebih berbobot lagi.

c. Untuk butir soal yang termasuk dalam kategori mudah dalam hasil analisis tidak ada. Hal ini juga mungkin salah satu faktor hasil yang didapat peserta didik ada yang baik dan ada yang tidak. Mereka berfikir sulit untuk mengerjakan soal tersebut. Dengan keadaan seperti ini maka perlu adanya tindak lanjut untuk menjadikan soal yang lebih baik. Tidak ada salahnya memasukkan beberapa butir soal yang mudah untuk dijawab yang terpenting masih sesuai materi yang diberikan.

b. Daya Pembeda

Berdasarkan hasil perhitungan persentase butir soal pada daya pembeda, 53% soal memiliki daya pembeda yang memadai yaitu pada kategori cukup, baik, dan sangat baik.

Oleh karena itu dengan hasil yang seperti diatas maka perlu adanya tidak lanjut agar kualitas butir soal dari segi daya pembeda bisa menjadi lebih baik yaitu sebagai berikut:

a. Butir soal yang memiliki daya pembeda yang sudah baik sebaiknya langsung di tetapkan untuk dijadikan soal ujian. Ini disarankan karena ketika hasil analisis menyatakan daya pembeda dari soal baik berarti soal tersebut sudah layak untuk diujikan.
b. Untuk butir soal yang memiliki daya pembeda yang masih rendah hendaknya dilakukan perbaikan untuk kualitas soal. Namun ketika memang soal tersebut benar-benar dalam keadaan buruk maka sebaiknya langsung dibuang dan digantikan dengan butir soal yang lain. Ini dilakukan karena dengan keadaan soal yang seperti itu berarti soal tersebut tidak layak untuk diujikan.

c. Efektivitas Pengecoh

Berdasarkan hasil perhitungan persentase butir soal pada efektivitas pengecoh, 80% berfungsi dengan efektif atau baik pada setiap butir soal.

Hasil penelitian ini selaras dengan hasil yang dilakukan Yeti Maulana Octavia mengemukakan bahwa secara umum, soal tersebut memiliki kualitas yang kurang baik sehingga perlu dilakukan revisi bahkan mengganti soal yang berkualitas tidak baik. Adapun soal yang telah memiliki kualitas baik dapat dimasukkan ke dalam bank

soal dan dapat digunakan kembali.Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah dalam teknik analisis datanya. Untuk teknik analisis datanya menggunakan *Software Anates* lalu dideskripsikan menurut kategorinya.

Penjelasan diatas didasari hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika kelas XI SMK Nurul Islam berdasarkan pola persebaran jawaban masuk dalam kategori soal yang baik yaitu sebesar 80%. Untuk butir soal dalam kategori kurang baik harus diperbaiki jika soal masih akan digunakan dengan cara mengganti pengecoh yang lebih berpotensi hampir sama dengan jawaban sehingga dalam memilih jawaban peserta didik dapat berfikir dengan hati-hati dan teliti dalam menentukan jawaban, untuk butir soal dalam kategori cukup baik sebaiknya ada perbaikan agar bisa berubah menjadi baik bahkan sangat baik, dan untuk butir soal yang baik dan sangat baik harus tetap dipertahankan untuk tes berikutnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan pembahasan data kualitatifyang sudah diperoleh maka penelitimerumuskan kesimpulan sebagai berikut:

1. Butir soal penilaian akhir tahun mata pelajaran matematika menggunakan *Software Anates* untuk tingkat kesukaran cenderung dalam kategori sukar, daya pembeda cenderung dalam kategori sangat buruk, dan untuk keefektifan pengecoh cenderung ke dalam kategori baik.
2. Dari total 40 butir soal penilaian akhir tahun dari segi tingkat kesukaran menunjukkan bahwa 6 butir soal (15%) dalam kategori sukar, terdapat 22 butir soal (55%) masuk dalam kategori sedang, dan terdapat 12 butir soal (30%) masuk dalam kategori sangat sukar. Dari segi daya pembeda, terdapat 14 butir soal (35%) kategori sangat buruk, 5 butir soal (12%) kategori buruk, 2 butir soal (5%) kategori cukup, 11 butir soal (28) kategori baik, dan 8 butir soal (20%) kategori sangat baik. Serta dari segi keefektifan pengecoh menunjukkan bahwa 8 butir soal (20%) dalam kategori kurang baik, 12 butir soal (30%) dalam kategori cukup baik, 17 butir soal (42%) dalam kategori baik, dan terdapat 3 butir soal (8%) dalam kategori sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan dari hasil kesimpulan yang telah diperoleh diatas maka ada beberapa saran yang bisa disampaikan yaitu:

1. Bagi calon peneliti

   Sebaiknya untuk lebih teliti dalam menentukan jenis penelitian, kajian teori, dan rumusan masalah agar dapat menghasilkan hasil penelitian yang matang lebih baik serta mengurangi hambatan yang terjadi ketika penelitian di lapangan.

2. Bagi guru

   a) Berdasarkan hasil analisis terhadap butir soal penilaia akhir tahun Mata Pelajaran Matematika sudah diketahui butir soal yang berkualitas dan yang tidak. Maka diharapkan untuk butir soal yang sudah baik kecenderungan untuk dijadikan alat ukur ujian, sedangkan untuk butir soal yang belum baik untuk dilakukan perbaikan ketika butir soal itu akan digunakan kembali untuk alat ukur evaluasi. Untuk butir soal yang perlu diganti yaitu untuk butir soal yang masuk dalam kategori tidak baik atau sangat tidak baik. Sedangkan untuk butir soal yang masuk dalam kategori baik dan cukup perlu diperbaiki kembali untuk aspek yang belum berfungsi, dan

   b) dalam merancang atau membuat ukur yang akan dijadikan evaluasi sebaiknya dari guru menjalankan semua proses yang sudah menjadi prosedur karena jika butir soal yang akan dijadikan bahan

ujian tersebut masih belum baik maka proses evaluasi yang akan dilakukan belum bisa dijadikan alat ukur kualitas peserta didik terhadap materi yang sudah diberikan. Sehingga tidak boleh melupakan proses dalam analisis soal.

3. Bagi Kepala Sekolah

   Proses pengawasan tentang setiap evaluasi ditingkatkan lagi sebagai upaya untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z. (2012). *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Arifin, Z. (2013). *Evaluasi Pembelajaran.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Arifin, Z. (2016). Evaluasi Pembelajaran. Jakarta: Rosda Karya.

Arikunto , S. (2013). *Prosedur Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.

Chatterji. (2003). Dipetik Februari Kamis, 2021, dari https://text-id.123dok.com/document/1y9rx32jy-efektifitas-distraktor-pengertian-analisis-butir-soal.html

Chatterji, M. (2003). Designing and Using Tools for Educational Assessment. USA: Person Education, Inc.

Daryanto. (2012). *Dasar Konsep Media Pembelajaran.* Bandung: PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.

Djiwandono, M. S. (2008). Tes Bahasa Pegangan Bagi Pengajar Bahasa. Jakarta: Indeks.

Fitriani. (2017). *Analisis Butir Soal Ujian Akhir Sekolah (UAS) Mata Pelajaran Matematika pada Tahun Ajaran 2015/2016 SMAN 1 Pitumpanua.* Makassar: UIN Alauddin Makassar.

Hamzah, A. (2014). *Evaluasi Pembelajaran Matematika.* Jakarta: Rajawali Pers.

Ishak, B., & Syamsuduha. (2011). *Evaluasi Pendidikan.* Makassar: Alauddin Press.

Jihad, A., & Haris, A. (2012). *Evaluasi Pembelajaran.* Yogyakarta: MultiPressindo.

Jonathan, S. (2006). Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kunandar. (2007). Guru Profesional. Jakarta: Grafindo Persada.

Lestari, K., & Yudhanegara, M. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika.* Bandung: Refika Aditama.

Mania, S. (2012). *Pengantar Evaluasi Pengajaran.* Makassar: Alauddin University Press.

Miftakhul, J. (2018). *"Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share".* Skripsi Universitas Pancasakti Tegal.

Moleong, L. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif.* Bandung: Rosakarya.

Nursalam. (2012). *Pengukuran dalam Pendidikan.* Makassar: Alauddin University Press.

Octavia, Y. M. (2014). Analisis Butir Soal Ulangan Tengah Semester II Mata Pelajaran Matematika Kelas IV MIN Jejeran Bantul Tahun Ajaran 2013/2014. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Pangestu, M. (2018). *"Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik dengan Model Pembelajaran ATI dan TGT".* Skripsi Universitas Pancasakti Tegal.

Purwanti, M. (2014). *Analisis ButirSoal UjianAkhir Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan Menggunakan Microsoft Excel 2010.* Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Riswanda, R. (2015). *Analisis Butir Soal Ulangan Mid Semester Kompetensi Keahlian Memperbaiki Sistem Pelumasan dan Pendinginan Kelas XI Semester I Program Keahlian TKR SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo Tahun 2013/2014.* Yogyakarta.

Savitri. (2014). *Analisis Butir Soal Ulangan Akhir Semester Mata Pelajaran Teori Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan Kelas XII SMK N 2 Pengasih tahun 2013/2014 Menggunakan Program ITEMAN.* Yogyakarta.

Sepdiana, A. (2016). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik dengan Pendekatan Problem Based Learning.* Skripsi Universitas Sultan Agung Tirtayasa Serang.

Solihudin, D. (2012). Dipetik 2010, dari http://dedefisika.blogspot.com/2012/04/anates.html?m=1

Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta, cv.

Sukardi. (2009). *Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Syarif, I. (2011, Juni). Dipetik Juli 2020, dari http://izuddinsyarif.blogspot.com/2011/06/analisis-soal-pilihan-ganda-menggunakan.html?m=1

Uhbiyati, N. (1999). *Ilmu Pendidikan Islam II.* Bandung: Pustaka Setia.

Uno, H. B., & Koni, S. (2012). Assessment Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara.

Widoyoko, E. (2014). *Evaluasi Program Pembelajaran (Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik).* Yogyakarta: Pustaka Belajar.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nama Peserta Didik dan Jumlah Benar Kelas XII TEI 1

No	Username	Nama Peserta Didik	Jumlah Benar
1	K033202178371	Abi Khaeruli Mahendra	16
2	K033202178373	Anis Fadilah	16
3	K033202178374	Astika Ade Yuliani	12
4	K033202178375	Cahaya Sekar Melati	12
5	K033202178376	Cindy Pratama Putri	11
6	K033202178378	Deti Nurlela	8
7	K033202178379	Fajar Arrochman	7
8	K033202178380	IIS RAHMAWATI	6
9	K033202178381	Iluh Sifauka	8
10	K033202178382	Irfan Maulana	6
11	K033202178383	Jaya Fatmala	11
12	K033202178384	Khuswatun Nur Khasanah	5
13	K033202178385	Lutfi Lutmana	5
14	K033202178423	Moh. Yudi Saputra	9
15	K033202178386	Mohamad Subadrio	10
16	K033202178387	Nukmah Jamimah	10
17	K033202178388	Putri Amelia	18
18	K033202178389	Putri Sekar Melani	21
19	K033202178390	Ratna Sari	10
20	K033202178391	Rena Audiyani	21
21	K033202178392	Riska Ayu Oktavia	10
22	K033202178393	Rizki Mustika	19
23	K033202178394	Rizki Putri	21
24	K033202178395	Satrio Aji Wicaksono	11
25	K033202178396	Sela Safitriani	8
26	K033202178397	Shela Mita	14
27	K033202178432	Sidik Firmansyah	6
28	K033202178398	Siti Nur Aisyah	8
29	K033202178399	Sumyati	22
30	K033202178400	Sunarti	15
31	K033202178401	Syafrul Fadoli Mubarok	8
32	K033202178402	Tanti Novita	20
33	K033202178403	Tri Ayu Ningsih	8
34	K033202178404	Ulfatul Mukaromah	16
35	K033202178405	Vivi Mulyaningsih	9
Jumlah		35	

Lampiran 2. Kisi-kisi Instrumen

KISI-KISI SOAL
PENILAIAN AKHIR TAHUN

Mata Pelajaran : Matematika
Tahun Ajaran : 2019/2020
Kelas : XI

Alokasi Waktu : 90 menit
Jumlah Soal : 40 soal
Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Materi Pokok	Jumlah Soal	Indikator	No Soal	Bentuk Soal	Keterangan
Logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan sederhana, pernyataan majemuk, negasi pernyataan majemuk dan penarikan kesimpulan)	7 Soal	• Menganalisis masalah kontekstual yang berkaitan dengan logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan sederhana, pernyataan majemuk, negasi pernyataan majemuk dan penarikan kesimpulan) • Menjelaskan masalah kontekstual yang berkaitan dengan logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan sederhana, pernyataan majemuk, negasi pernyataan majemuk dan penarikan kesimpulan) • Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan sederhana, pernyataan majemuk , negasi pernyataan majemuk dan penarikan kesimpulan) • Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan logika matematika (pernyataan sederhana, negasi pernyataan sederhana, pernyataan majemuk , negasi pernyataan majemuk dan penarikan kesimpulan)	1-7	PG	
Titik, garis dan bidang pada geometri dimensi tiga	9 Soal	▪ Menganalisis titik, garis dan bidang pada geometri dimensi tiga ▪ Menjelaskan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan jarak antara titik ke titik, titik ke garis dan garis ke bidang pada geometri dimensi tiga	8-14 37-39		

Materi Pokok	Jumlah Soal	Indikator	No Soal	Bentuk Soal	Keterangan
		▪ Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan jarak antara titik ke titik, titik ke garis dan garis ke bidang pada geometri dimensi tiga ▪ Memecahkan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan jarak antara titik ke titik, titik ke garis dan garis ke bidang pada geometri dimensi tiga			
Kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri	15 Soal	• Menetukan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri • Menjelaskan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri • Memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri • Menyelesaikan masalah kontekstual kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri	15-22 31-36 40	PG	
Kaidah pencacahan, permutasi dan kombinasi pada masalah kontekstual	3 Soal	• Menganalisis kaidah pencacahan, permutasi dan kombinasi pada masalah kontekstual • Menjelaskan kaidah pencacahan, permutasi dan kombinasi pada masalah kontekstual • Menyajikan penyelesaian masalah kontekstual berkaitan dengan kaidah pencacahan, permutasi dan kombinasi . • Mengerjakan penyelesaian masalah kontekstual berkaitan dengan kaidah pencacahan, permutasi dan kombinasi	23-25	PG	
Peluang Kejadian	5 Soal	• Menentukan peluang kejadian • Menjelaskan peluang kejadian	26-30	PG	

Materi Pokok	Jumlah Soal	Indikator	No Soal	Bentuk Soal	Keterangan
		• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian. • Mengerjakan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian			
	40 Soal				

Lampiran 3. Instrumen

INSTRUMEN TINGKAT KESUKARAN, DAYA PEMBEDA, DAN KEEFEKTIFAN PENGECOH BUTIR SOAL PAT SMK NURUL ISLAM

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI/2
Alokasi Waktu	: 90 menit

Pilihlah Jawaban berikut dengan tepat!

1. Perhatikan kalimat-kalimat di bawah ini

   i. Jakarta Ibukota Indonesia

   ii. Jika hari ini hujan maka udaranya dingin

   iii. Setiap bilangan ganjil habis dibagi 2

   iv. Semua Siswa pandai matematika

   Dari kalimat diatas yang merupakan pernyataan adalah....

   a. i dan ii

   b. ii dan iii

   c. i dan iii

   d. ii dan iv

   e. iii dan iv

2. Nilai kebenaran dari $^{2}\log(3\times 2)={}^{2}\log 6$ *jika dan hanya jika* $\frac{^{2}\log 6}{2}={}^{2}\log 3$ adalah...

   a. Benar

   b. Salah

c. Bisa benar, bisa salah

d. Tautologi

e. Kontradiksi

3. Negasi dari “ Jika Susan naik kelas maka Susan dibelikan sepeda motor” adalah ...

a. Susan naik kelas tetapi Susan tidak dibelikan sepeda motor

b. Susan tidak naik kelas tetapi susan dibelikan sepeda motor

c. Susan tidak naik kelas dan susan tidak dibelikan sepeda motor

d. Susan naik kelas dan susan dibelikan sepeda motor

e. Jika susan tidak naik kelas maka susan tidak dibelikan sepeda motor

4. Jika$p$ dan q pernyataan-pernyataan, nilai kebenaran $p \Leftrightarrow \sim q$adalah ....

a. B B B B

b. B B S B

c. B S B B

d. S B B S

e. B S S B

5. Kontraposisi dari pernyataan ” Jika matahari terbit, maka semua ayam jantan berkokok”adalah...

a. Jika beberapa ayam jantan tidak berkokok, maka matahari tidak terbit

b. Jika beberapa ayam jantan berkokok, maka matahari tidak terbit

c. Jika beberepa ayam jantan berkokok, maka matahari terbit

d. Jika matahari tidak terbit, maka beberapa ayam jantan tidak berkokok

e. Jika matahari terbit, maka beberapa ayam jantan tidak berkokok

6. Diketahui premis:

   1. Jika hari hujan, maka Ani memakai payung.
   2. Ani tidak memakai payung atau ia memakai topi.
   3. Ani tidak memakai topi.

   Kesimpulan yang sah adalah

   a. Hari hujan
   b. Hari tidak hujan
   c. Ani memakai payung
   d. Hari hujan dan Ani memakai payung
   e. Hari tidak hujan dan Ani memakai payung

7. Diketahui penarikan kesimpulan:

$$\begin{array}{ll} (1)\ p \Rightarrow q & (B) \\ \quad p & (B) \\ \hline q & (B) \end{array} \qquad \begin{array}{ll} (3)\ p \Rightarrow q & (B) \\ \quad \sim q & (B) \\ \hline \sim p & (B) \end{array} \qquad \begin{array}{ll} (5)\ p \Rightarrow q & (B) \\ \quad q \Rightarrow r & (B) \\ \hline p \Rightarrow r & (B) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} (2)\ p \Rightarrow q & (B) \\ \quad \sim p & (B) \\ \hline \sim q & (B) \end{array} \qquad \begin{array}{ll} (4)\ p \Rightarrow q & (B) \\ \quad q & (B) \\ \hline p & (B) \end{array}$$

   Penarikan kesimpulan yang sah adalah...

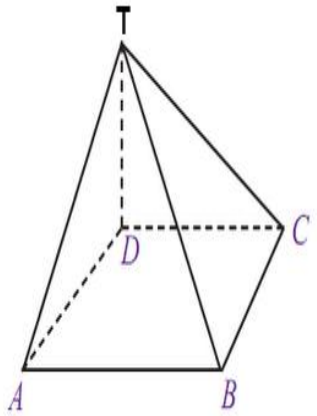
   a. (1), (2), dan (4)
   b. (2), (3), dan (4)

c. (1),(3), dan (5)

d. (3), (4), dan (5)

e. (2),(4), dan (5)

8. Perhatikan gambar berikut:



Diketahui pernyataan berikut:

i. Garis AT dan TB tegak lurus

ii. Garis BC dan AT bersilangan

iii. Garis AB dan DC sejajar

iv. Garis CD dan TC berimpit

Dari pernyataan diatas yang benar adalah

a. i dan iv

b. ii dan iii

c. i dan iii

d. ii dan iv

e. iii dan iv

9. Pada balok ABCD.EFGH hasil perpotongan bidang ACGE dan bidangBEG adalah ...

a. titik E

b. garis AG

c. bidang AGE

d. garis EG

e. titik c

10. Diketahui kubus ABCD.EFGH mempunyai panjang rusuk 6 cm. Titik P terletak pada pertenghan rusuk AB. Jarak titik E ke titik P adalah....

a. 6 cm

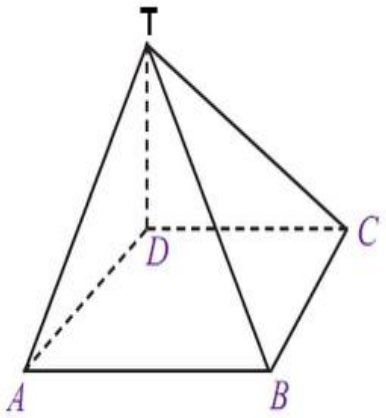
b. $6\sqrt{2}\ cm$

c. $6\sqrt{3}$ cm

d. $3\sqrt{3}$ cm

e. $3\sqrt{5}$ cm

11. Perhatikan limas beraturan T.ABCD berikut:



Jika Diketahui limas T,ABCD dengan rusuk alas persegi. AB= 8 cm dan $TC = 8\sqrt{2}$ cm. Jarak titik B ke TA adalah....

a. $2\sqrt{14}$ cm

b. $2\sqrt{15}$ cm

c. $14\sqrt{2}$ cm

d. $8\sqrt{2}$ cm

e. 8 cm

12. Diketahui balok KLMN.OPQR dengan panjang sisi KL = 12 cm, LM = 9 cm, MQ = 5 cm. Jarak antara garis KN dengan PQ adalah...

a. 9 cm

b. $10\sqrt{3}$ cm

c. 12 cm

d. $12\sqrt{3}$ cm

e. 13 cm

13. Balok ABCD.EFGH dengan AB = 7 cm, BC = 8 cm dan volume balok 336 cm^2. Jarak antara titik C dengan garis BG adalah...

a. 4 cm

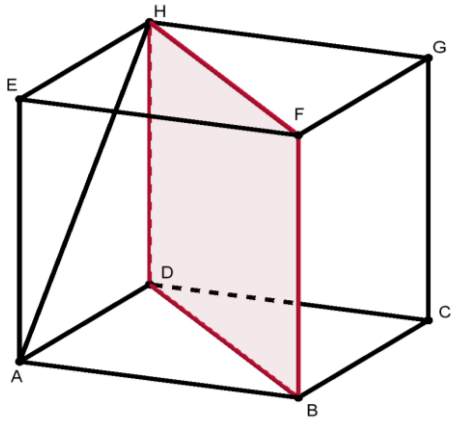
b. 5 cm

c. 6 cm

d. 7 cm

e. 8 cm

14. Perhatikan gambar dibawah ini!



Diketahui kubus ABCD.EFGH mempunyai panjang rusuk 6 cm. Besar sudut yang terbentuk oleh garis AH dan bidang BDHF adalah...

a. 90°

b. 60°

c. 45°

d. 35°

e. 30°

15. Titik A (2, -1) akan direfleksikan oleh garis $y = 4$, maka bayangan titik A adalah….

a. (6, -1)

b. (-6, 1)

c. (2, 9)

d. (2, 7)

e. (-2, 7)

16. Titik $A(5, -10)$ didilatasi oleh faktor skala p sehingga bayangannya adalah $A'(-10, 20)$. Nilai p adalah .....

a. 2

b. 1

c. 2

d. 5

e. 10

17. Bayangan akhir dari titik $B(3,-2)$ $B(3,-2)$ yang ditranslasi sejauh $T\begin{bmatrix} 5 \\ -2 \end{bmatrix}$ kemudian direfleksikan terhadap sumbu X adalah...

a. $B''(-8,-4)$

b. $B''(-4,8)$

c. $B''(8,-4)$

d. $B''(8,4)$

e. $B''(4,8)$

18. Bayangan garis $3x+4y=10$ oleh translasi $T\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$ adalah...

a. $3x+4y=11$

b. $-3x+4y=11$

c. $3x-4y=11$

d. $3x+4y=11$

e. $-3x+4y=-11$

19. Koordinat bayangan titik $A(4,-6)$ oleh rotasi $R[O(0,0),45^o]$adalah....

a. $A'(-5\sqrt{2},-\sqrt{2})$

b. $A'(5\sqrt{2},\sqrt{2})$

c. $A'\left(-5\sqrt{2},\ \sqrt{2}\right)$

d. $A'\left(5\sqrt{2},\ -\sqrt{2}\right)$

e. $A'\left(2\sqrt{2},\ 2\sqrt{2}\right)$

20. Diketahui titik *K*(0,4), *L*(5,4), *M*(5,0), dan *N*(0,0) ditranslasikan oleh $T\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$ dan dilanjutkan dengan dilatasi [*O*,2]. Luas bangun persegi *KLMN* adalah ....

    a. 10 satuan luas

    b. 20 satuan luas

    c. 40 satuan luas

    d. 60 satuan luas

    e. 80 satuan luas

21. Segitiga dengan koordinat titik *K*(2,7), *L*(5,7), dan *M*(3,0) ditranslasikan oleh $\begin{pmatrix}2\\-3\end{pmatrix}$ dilanjutkan dengan pencerminan terhadap garis x = 1 akan menghasilkan bayangan ....

    a. *K*'(–2,4), *L*'(–5,4), *M*'(–3,–3)

    b. *K*'(–5,4), *L*'(–2,4), *M*'(–3,–3)

    c. *K*'(4,–4), *L*'(7,4), *M*'(5,–3)

    d. *K*'(4,4), *L*'(7,4), *M*'(5,–3)

    e. *K*'(–4,21), *L*'(10,–21), *M*'(–6,0)

22. Diketahui segitiga ABC dengan koordinat titik A (-1,2), B (2,3), C (1,5) ditranlasikan oleh T(-2,3). Luas bayangan segitiga ABC adalah...

a. $\frac{7}{2}$ satuan luas

b. $\frac{9}{2}$ satuan luas

c. $\frac{49}{2}$ satuan luas

d. 7 satuan luas

e. 9 satuan luas

23. Angka 1, 2, 3, 4 dan 7 akan dibentuk bilangan yang terdiri dari 3 angka berbeda , banyaknya susunan bilangan yang mungkin adalah....cara

a. 10

b. 24

c. 35

d. 60

e. 84

24. Delapan anak pada suatu acara saling berjabat tangan satu sama lain, banyaknya jabat tangan yang mungkin terjadi adalah....

a. 8

b. 16

c. 28

d. 56

e. 128

25. Banyaknya cara duduk dari 5 orang yang menempati meja bundar adalah ...cara

a. 120

b. 100

c. 24

d. 42

e. 20

26. Peluang muncul kartu As pada pengetosan satu set kartu bridge adalah ....

a. $\frac{1}{52}$

b. $\frac{1}{13}$

c. $\frac{2}{52}$

d. $\frac{2}{13}$

e. $\frac{13}{52}$

27. Dari 12 kartu yang diberi nomor 1 sampai 12 akan diambil sebuah kartu secara acak. peluang terambilnya kartu bernomor prima atau 9 adalah ....

a. $\frac{3}{12}$

b. $\frac{4}{12}$

c. $\frac{5}{12}$

d. $\frac{6}{12}$

e. $\frac{8}{12}$

28. Pada pelemparan sebuah dadu dan sebuah uang logam didapatkan frekuensi harapan muncul mata dadu nomor genap dan gambar pada uang logam adalah 60 kali. Maka banyaknya percobaan adalah

a. 140 Kali

b. 160 Kali

c. 180 Kali

d. 240 Kali

e. 300 Kali

29. Dalam sebuah kantong terdapat 4 kelereng merah, 3 kelereng biru dan dua kelereng hijau. Peluang terambilnya satu kelereng merah oleh anak pertama tanpa dikembalikan dan satu kelereng biru oleh anak kedua tanpa dikembalikan adalah...

a. $\frac{5}{6}$

b. $\frac{4}{6}$

c. $\frac{3}{6}$

d. $\frac{2}{6}$

e. $\frac{1}{6}$

30. Dari 25 siswa putri, 15 anak senang memasak dan 20 anak senang membaca. Dipilih seorang anak. Peluang mendapatkan satu anak yang senang memasak dan membaca adalah…

    a. $\frac{3}{4}$

    b. $\frac{5}{7}$

    c. $\frac{2}{5}$

    d. $\frac{1}{25}$

    e. $\frac{1}{35}$

31. Titik A(5,-2) ditranslasi oleh T(-3, 1). Tentukan koordinat bayangan titik A tersebut!

    a. A’(2,1)

    b. A’(1,1)

    c. A’(2,2)

    d. A’(2,-1)

    e. A’(-2,1)

32. Tentukan bayangan garis y = 3x – 5 oleh translasi T (-2, 1)!

    a. y = 2x + 2

    b. y = 2x – 2

    c. y = 3x + 2

    d. y = 3x – 2

e. $y = 2x + 3$

33. Bayangan titik A oleh refleksi terhadap titik (1, -2) adalah titik A'(3, 5). Tentukan koordinat titik A!

a. A(1, 9)

b. A(1, 1)

c. A(-9, 1)

d. A(-1, -9)

e. A(9, 1)

34. Tentukan bayangan garis $2x – y = 5$ apabila dicerminkan terhadap garis $x = -1$!

a. $2x + y + 9 = 0$

b. $x + 2y + 9 = 0$

c. $x + y – 9 = 0$

d. $2x – y + 9 = 0$

e. $2x + y – 9 = 0$

35. Tentukan bayangan garis $2x – y = 5$ apabila dicerminkan terhadap garis $y = -x$!

a. $x – 2y + 5 = 0$

b. $x + 2y – 5 = 0$

c. $x – 2y – 5 = 0$

d. $2x – 2y – 5 = 0$

e. $2x – 2y + 5 = 0$

36. Tentukan bayangan garis $y = 5x + 4$ oleh rotasi R(O, -90)

a. $x - 5y - 4 = 0$

b. $x + 5y + 4 = 0$

c. $5x + 5y - 4 = 0$

d. $-5y - 4 = 0$

e. $x + 5y - 4 = 0$

37. Pada limas segi empat beraturan T.ABCD yang semua rusuknya sama panjang. Sudut antara TA dan bidang ABCD adalah ..

a. 15°

b. 30°

c. 45°

d. 60°

e. 35°

38. Tentukan bayangan titik (5, -3) oleh rotasi R(P, 90) dengan koordinat titik P(-1, 2)!

a. (8, 4)

b. (-8, 4)

c. (8, -4)

d. (-4,- 8)

e. (4, 8)

39. Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan rusuk 8 cm. M adalah titik tengah EH. Jarak titik M ke AG adalah ...

a. $4\sqrt{6}$ cm

b. $4\sqrt{5}$ cm

c. $4\sqrt{3}$ cm

d. $4\sqrt{2}$ cm

e. 4 cm

40. Tentukan bayangan garis $3x + 4y – 5 = 0$ oleh dilatasi dengan pusat (-2, 1) dan faktor skala 2!

a. $3x + 4y + 12 = 0$

b. $3x + 4y – 12 = 0$

c. $3x – 4y + 12 = 0$

d. $3x + 4y + 12 = 0$

e. $3x – 4y – 12 = 0$

Lampiran 4. Kunci Jawaban PAT Mata Pelajaran Matematika Tahun Ajaran 2019/2020

JAWABAN SOAL PAT MATEMATIKA

2020

No	Jawaban	No	Jawaban
1.	C	21.	A
2.	B	22.	A
3.	A	23.	D
4.	D	24.	C
5.	A	25.	C
6.	B	26.	B
7.	C	27.	D
8.	B	28.	D
9.	D	29.	E
10.	E	30.	C
11.	A	31.	D
12.	E	32.	C
13.	B	33.	D
14.	E	34.	A
15.	C	35.	C
16.	A	36.	E
17.	D	37.	C
18.	A	38.	E
19.	D	39.	D
20.	E	40.	B

Lampiran 5. Jawaban Peserta Didik Kelas XI TEI 1

Username	Jawaban																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
K033202178432	B	A	D	C	C	D	D	D	B	C	B	C	C	D	A	E	D	A	D	A	C	C	A	C	A	E	A	B	B	C	C	A	B	B	C	B	B	B	A	C
K033202178385	E	E	D	C	E	A	D	C	C	A	C	C	B	D	D	D	C	A	C	C	D	B	C	C	E	E	B	B	C	E	C	D	D	D	D	C	D	D	E	B
K033202178376	A	A	E	B	A	D	C	B	C	B	E	D	D	E	E	E	A	B	C	C	E	A	B	D	E	B	A	C	C	B	D	B	B	A	D	E	A	C	D	B
K033202178382	A	C	E	C	D	D	C	A	C	A	D	A	D	C	A	C	B	D	C	B	B	B	C	B	C	A	D	D	B	E	C	C	C	D	A	B	C	B	E	D
K033202178402	E	A	A	A	A	B	A	C	B	E	D	A	B	A	B	C	E	C	E	B	C	A	C	C	C	B	D	E	A	A	D	C	D	A	C	E	C	E	D	B
K033202178390	B	A	D	B	D	B	C	A	B	A	A	A	D	C	D	A	C	C	E	D	C	C	C	C	C	D	C	C	D	C	C	C	C	C	E	B	C	D	D	D
K033202178381	B	B	A	C	E	A	C	C	A	C	A	D	B	C	B	D	C	E	D	A	B	B	C	A	C	E	A	A	C	A	A	A	C	B	C	A	D	B	B	A
K033202178393	D	A	A	D	A	B	A	C	B	E	A	D	D	A	A	C	D	C	A	B	D	B	C	C	A	A	D	C	B	C	D	C	D	E	C	E	C	E	D	B
K033202178423	D	C	E	D	E	D	C	A	D	A	A	D	C	B	A	A	A	E	B	D	A	D	C	D	C	C	B	C	B	B	B	B	A	A	E	B	B	D	D	D

Username	Jawaban																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
K033202178403	A	C	D	C	E	D	C	B	C	C	A	B	E	A	B	C	C	D	D	A	D	C	A	D	C	B	E	B	A	B	C	A	D	B	B	B	A	B	D	E
K033202178384	A	A	B	B	E	D	C	D	D	B	B	D	C	C	B	D	D	C	D	D	B	B	A	D	D	E	C	B	B	A	B	B	C	D	B	D	B	A	D	A
K033202178380	A	A	D	C	C	D	B	C	E	D	D	B	A	C	B	B	A	A	C	B	B	C	B	B	E	D	A	D	A	B	C	A	D	A	D	E	C	B	A	E
K033202178388	E	D	A	B	A	B	C	E	B	E	D	D	B	C	D	C	C	A	E	B	C	B	C	C	C	A	D	B	B	E	D	C	D	A	A	E	C	B	D	B
K033202178404	C	A	A	D	A	D	C	A	D	E	C	A	B	E	B	A	B	B	E	B	B	A	E	B	C	A	A	C	C	B	D	A	A	E	B	E	B	E	C	B
K033202178389	C	B	A	B	A	D	D	C	B	E	D	B	B	B	C	C	C	C	E	E	D	C	C	C	C	B	A	D	B	D	D	C	D	A	A	E	C	E	D	B
K033202178375	A	C	D	C	C	D	C	E	E	C	A	D	C	A	B	A	A	C	E	B	D	D	C	C	C	B	D	B	B	C	B	C	A	D	D	C	B	E	D	B
K033202178397	E	C	D	C	A	B	A	E	A	E	D	D	B	A	E	C	A	B	C	D	D	A	C	C	C	B	D	C	A	A	D	C	A	D	A	B	C	D	D	B
K033202178383	C	A	E	A	C	D	B	B	A	A	D	A	D	C	A	A	E	A	B	B	C	A	A	B	E	B	C	C	B	B	D	B	C	A	A	E	C	C	E	B

Username	Jawaban																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
K033202178373	C	E	C	C	A	B	D	C	A	B	C	A	B	C	D	D	C	E	A	B	D	D	C	C	C	A	D	B	B	B	D	C	D	E	C	E	C	E	D	B
K033202178405	C	B	D	C	C	D	A	B	E	A	D	D	E	A	D	E	B	A	A	C	D	E	A	D	B	D	C	B	A	D	A	C	D	A	C	B	A	D	E	B
K033202178398	C	D	B	C	E	D	A	A	B	D	D	E	C	A	D	B	B	C	C	E	C	C	C	B	B	B	A	A	E	C	E	C	A	A	E	B	D	C	E	D
K033202178371	C	C	E	E	B	B	D	B	B	C	B	C	C	A	E	A	C	B	E	A	D	B	D	C	C	B	D	C	C	A	D	E	D	E	C	E	C	A	D	B
K033202178391	E	A	A	E	A	B	B	A	B	C	A	B	C	B	D	A	B	D	C	B	D	A	B	C	C	B	D	A	A	C	D	C	D	A	C	E	C	E	D	B
K033202178399	A	A	A	C	A	B	C	B	E	B	D	A	E	A	D	A	E	A	D	B	D	B	A	C	C	A	D	D	B	C	D	C	D	A	C	C	C	E	D	B
K033202178396	B	C	E	D	D	C	A	A	B	E	B	E	E	A	A	D	A	C	E	B	C	C	B	C	A	D	B	A	D	D	A	C	C	A	A	D	D	D	D	B
K033202178392	A	C	B	B	D	D	B	B	C	E	D	B	C	A	C	B	B	C	D	C	D	A	D	A	C	E	B	A	D	B	D	C	B	B	C	C	B	C	E	D

Username	Jawaban																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
K033202178378	C	A	E	A	C	B	C	E	E	C	B	A	D	B	E	A	C	E	A	B	B	A	A	B	C	D	A	B	A	D	B	D	C	B	D	A	C	E	B	E
K033202178374	C	C	D	D	E	A	B	B	C	C	A	A	B	C	C	C	A	B	C	B	D	C	C	C	C	B	A	B	B	A	D	B	C	C	D	C	C	D	C	B
K033202178401	B	B	B	B	B	B	C	B	A	A	C	B	E	A	B	C	A	B	B	B	A	D	D	C	B	B	B	B	A	B	C	B	B	C	B	C	B	B	B	C
K033202178394	E	A	A	C	A	B	C	C	A	A	A	A	B	A	B	A	D	C	C	A	D	A	C	C	C	A	D	E	A	A	D	C	D	A	A	E	C	E	D	B
K033202178387	E	C	B	C	C	E	A	B	B	A	D	A	A	A	A	A	A	D	B	C	E	A	C	C	D	A	A	D	C	B	D	B	D	A	C	B	D	C	D	A
K033202178386	C	D	E	B	D	B	C	A	C	D	A	D	D	B	D	D	D	C	C	D	C	D	C	C	C	D	B	A	C	E	A	A	D	C	C	C	C	C	B	A
K033202178400	A	A	E	A	A	A	B	E	B	A	B	C	B	A	D	A	C	C	B	A	E	A	C	C	C	A	D	B	A	A	D	C	D	A	A	E	C	E	B	B
K033202178379	C	D	B	B	D	D	A	D	C	C	C	E	C	C	D	C	C	E	C	C	C	B	D	D	C	C	D	B	B	A	D	C	B	E	A	D	B	C	E	D
K033202178395	B	A	A	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	A	B	C	A	A	D	B	B	A	B	B	B	B	D	C	A	A	A	A	E	A	A	A	A	B	E	B

Lampiran 6. Hasil Tingkat Kesukaran dari *Software Anates*

TINGKAT KESUKARAN

==========

Jumlah Subyek= 35

Butir Soal= 40

Nama berkas: C:\USERS\ACER E14\DOCUMENTS\ANATES\XI TEI 1.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	11	31,43	Sedang
2	2	4	11,43	Sangat Sukar
3	3	10	28,57	Sukar
4	4	5	14,29	Sangat Sukar
5	5	13	37,14	Sedang
6	6	14	40,00	Sedang
7	7	15	42,86	Sedang
8	8	11	31,43	Sedang
9	9	3	8,57	Sangat Sukar
10	10	8	22,86	Sukar
11	11	10	28,57	Sukar
12	12	3	8,57	Sangat Sukar
13	13	11	31,43	Sedang
14	14	2	5,71	Sangat Sukar
15	15	3	8,57	Sangat Sukar
16	16	12	34,29	Sedang
17	17	5	14,29	Sangat Sukar

Lampiran 6. Hasil Tingkat Kesukaran dari *Software Anates* (Lanjutan)

No Butir Baru	No Butir Asli	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
18	18	8	22,86	Sukar
19	19	7	20,00	Sukar
20	20	2	5,71	Sangat Sukar
21	21	2	5,71	Sangat Sukar
22	22	12	34,29	Sedang
23	23	4	11,43	Sangat Sukar
24	24	20	57,14	Sedang
25	25	22	62,86	Sedang
26	26	13	37,14	Sedang
27	27	14	40,00	Sedang
28	28	5	14,29	Sangat Sukar
29	29	1	2,86	Sangat Sukar
30	30	7	20,00	Sukar
31	31	18	51,43	Sedang
32	32	18	51,43	Sedang
33	33	16	45,71	Sedang
34	34	16	45,71	Sedang
35	35	12	34,29	Sedang
36	36	13	37,14	Sedang
37	37	18	51,43	Sedang
38	38	11	31,43	Sedang
39	39	17	48,57	Sedang
40	40	18	51,43	Sedang

Lampiran 7. Hasil Daya Pembeda dari *Software Anates*

DAYA PEMBEDA

==========

Jumlah Subyek= 35

Klp atas/bawah(n)= 9

Butir Soal= 40

Nama berkas: C:\USERS\ACER E14\DOCUMENTS\ANATES\XI TEI 1.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)
1	1	3	2	1	11,11
2	2	1	1	0	0,00
3	3	7	0	7	77,78
4	4	1	0	1	11,11
5	5	8	0	8	88,89
6	6	8	1	7	77,78
7	7	3	4	-1	-11,11
8	8	2	2	0	0,00
9	9	0	1	-1	-11,11
10	10	4	0	4	44,44
11	11	3	1	2	22,22
12	12	0	2	-2	-22,22
13	13	5	1	4	44,44
14	14	0	0	0	0,00
15	15	1	0	1	11,11
16	16	4	0	4	44,44
17	17	2	2	0	0,00

Lampiran 7. Hasil Daya Pembeda dari *Software Anates*(Lanjutan)

No Butir Baru	No Butir Asli	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)
18	18	2	3	-1	-11,11
19	19	1	3	-2	-22,22
20	20	1	1	0	0,00
21	21	0	1	-1	-11,11
22	22	3	0	3	33,33
23	23	1	2	-1	-11,11
24	24	9	3	6	66,67
25	25	8	3	5	55,56
26	26	4	3	1	11,11
27	27	8	2	6	66,67
28	28	2	2	0	0,00
29	29	0	1	-1	-11,11
30	30	3	2	1	11,11
31	31	9	1	8	88,89
32	32	8	3	5	55,56
33	33	9	3	6	66,67
34	34	6	2	4	44,44
35	35	6	1	5	55,56
36	36	8	1	7	77,78
37	37	9	2	7	77,78
38	38	7	0	7	77,78
39	39	8	2	6	66,67
40	40	8	1	7	77,78

Lampiran 8. Hasil Kualitas Pengecoh dari *Software Anates*

KUALITAS PENGECOH

==========

Jumlah Subyek= 35

Butir Soal= 40

Nama berkas: C:\USERS\ACER E14\DOCUMENTS\ANATES\XI TEI 1.ANA

No Butir Baru	No Butir Asli	a	b	c	d	e
1	1	9+	6++	11**	2-	7++
2	2	15--	4**	10+	4+	2-
3	3	10**	6++	1--	9+	9+
4	4	4+	10+	14--	5**	2-
5	5	13**	2-	7+	6++	7+
6	6	4++	14**	1--	15---	1--
7	7	8-	7+	15**	5++	0--
8	8	8+	11**	8+	3-	5++
9	9	7++	12+	8++	3**	5+
10	10	10+	5+	9+	3-	8**
11	11	10**	7++	5++	12--	1--
12	12	11+	7++	4-	10++	3**
13	13	3-	11**	9+	7++	5++
14	14	16--	5+	10++	2--	2**
15	15	7++	10++	3**	11+	4-
16	16	12**	3+	11--	6++	3+

Lampiran 8. Hasil Kualitas Pengecoh dari *Software Anates* (Lanjutan)

No Butir Baru	No Butir Asli	a		b	c	d	e
17	17	10+	6++	11+	5**	3-	
18	18	8**	6++	12--	4+	5+	
19	19	4+	5+	11-	7**	8++	
20	20	6+	16--	6+	5+	2**	
21	21	2**	7++	9++	14-	3-	
22	22	12**		9-	8+	5++	1--
23	23	7++	5+	18---	4**	1--	
24	24	2+	7--	20**	6-	0--	
25	25	3++	4++	22**	2+	4++	
26	26	9-		13**	2-	6++	5++
27	27	10--	6++	4++	14**	1--	
28	28	6++	13-	9++	5**	2-	
29	29	11+	13-	7++	3-	1**	
30	30	10+	10+	7**	4+	4+	
31	31	5++	4++	7-	18**	1--	
32	32	7-		7-	18**	2-	1--
33	33	5++	5++	8-	16**	1--	
34	34	16**		5++	4++	5++	5++
35	35	10-		4+	12**	6++	3+
36	36	3+		9-	7+	3+	13**
37	37	4++		8--	18**	5++	0--
38	38	2-		8+	7++	7++	11**
39	39	2-		6+	2-	17**	8--

Lampiran 8. Hasil Kualitas Pengecoh dari *Software Anates* (Lanjutan)

No Butir Baru	No Butir Asli	a	b	c	d	e
40	40	4++	18**	2-	8--	3+

Keterangan:

** : Kunci Jawaban
++ : Sangat Baik
+ : Baik
- : Kurang Baik
-- : Buruk
--- : Sangat Buruk

Lampiran 8. Hasil Kualitas Pengecoh dari *Software Anates* (Lanjutan)

No. Soal	Kualitas Pengecoh					Keterangan
	a	b	c	d	e	
1	Baik	Sangat Baik	Jawaban	Kurang Baik	Sangat Baik	Baik
2	Buruk	Jawaban	Baik	Baik	Kurang Baik	Cukup Baik
3	Jawaban	Sangat Baik	Buruk	Baik	Baik	Baik
4	Baik	Baik	Buruk	Jawaban	Kurang Baik	Cukup Baik
5	Jawaban	Kurang Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik
6	Sangat Baik	Jawaban	Buruk	Sangat Buruk	Buruk	Kurang Baik
7	Kurang Baik	Baik	Jawaban	Sangat Baik	Buruk	Cukup Baik
8	Baik	Jawaban	Baik	Kurang Baik	Sangat Baik	Baik
9	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Jawaban	Baik	Sangat Baik
10	Baik	Baik	Baik	Kurang Baik	Jawaban	Baik
11	Jawaban	Sangat Baik	Sangat Baik	Buruk	Buruk	Cukup Baik
12	Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	Sangat Baik	Jawaban	Baik
13	Kurang Baik	Jawaban	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik
14	Buruk	Baik	Sangat Baik	Buruk	Jawaban	Cukup Baik
15	Sangat Baik	Sangat Baik	Jawaban	Baik	Kurang Baik	Baik
16	Jawaban	Baik	Buruk	Sangat Baik	Baik	Baik
17	Baik	Sangat Baik	Baik	Jawaban	Kurang Baik	Baik
18	Jawaban	Sangat Baik	Buruk	Baik	Baik	Baik
19	Baik	Baik	Kurang Baik	Jawaban	Sangat Baik	Baik
20	Baik	Buruk	Baik	Baik	Jawaban	Baik
21	Jawaban	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Cukup Baik

Lampiran 8. Hasil Kualitas Pengecoh dari *Software Anates* (Lanjutan)

No. Soal	Kualitas Pengecoh					Keterangan
	a	b	c	d	e	
22	Jawaban	Kurang Baik	Baik	Sangat Baik	Buruk	Cukup Baik
23	Sangat Baik	Baik	Sangat Buruk	Jawaban	Buruk	Kurang Baik
24	Baik	Buruk	Jawaban	Kurang Baik	Buruk	Kurang Baik
25	Sangat Baik	Sangat Baik	Jawaban	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
26	Kurang Baik	Jawaban	Kurang Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup Baik
27	Buruk	Sangat Baik	Sangat Baik	Jawaban	Buruk	Cukup Baik
28	Sangat Baik	Kurang Baik	Sangat Baik	Jawaban	Kurang Baik	Cukup Baik
29	Baik	Kurang Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	Jawaban	Kurang Baik
30	Baik	Baik	Jawaban	Baik	Baik	Baik
31	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	Jawaban	Buruk	Cukup Baik
32	Kurang Baik	Kurang Baik	Jawaban	Kurang Baik	Buruk	Kurang Baik
33	Sangat Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	Jawaban	Buruk	Kurang Baik
34	Jawaban	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
35	Kurang Baik	Baik	Jawaban	Sangat Baik	Baik	Baik
36	Baik	Kurang Baik	Baik	Baik	Jawaban	Baik

Lampiran 8. Hasil Kualitas Pengecoh dari *Software Anates* (Lanjutan)

No. Soal	Kualitas Pengecoh					Keterangan
	a	B	c	d	e	
37	Sangat Baik	Buruk	Jawaban	Sangat Baik	Buruk	Cukup Baik
38	Kurang Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Jawaban	Kurang Baik
39	Kurang Baik	Baik	Kurang Baik	Jawaban	Buruk	Kurang Baik
40	Sangat Baik	Jawaban	Kurang Baik	Buruk	Baik	Kurang Baik

Lampiran 9 . Persentase Kategori

1. Tingkat Kesukaran

	Sukar	Sedang	Sangat Sukar
	%	%	%
Tingkat Kesukaran	15	55	30

a. Kategori Sukar

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{6}{40} \times 100\%$$

$$= 15\%$$

b. Kategori Sedang

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{22}{40} \times 100\%$$

$$= 55\%$$

c. Kategori Sangat Sukar

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{12}{40} \times 100\%$$

$$= 30\%$$

2. Daya Pembeda

Daya Pembeda				
Sangat Buruk	Buruk	Cukup	Baik	Sangat Baik
%	%	%	%	%
34	12,5	5	27,5	20

a. Sangat Buruk

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{14}{40} \times 100\%$$

$$= 35\%$$

b. Buruk

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{5}{40} \times 100\%$$

$$= 12{,}5\%$$

c. Cukup

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{2}{40} \times 100\%$$

$$= 5\%$$

d. Baik

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{11}{40} \times 100\%$$

$$= 27{,}5\%$$

e. Sangat Baik

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{8}{40} \times 100\%$$

$$= 20\%$$

3. Efektivitas Pengecoh

Efektivitas Pengecoh			
Kurang baik	Cukup baik	Baik	Sangat Baik
%	%	%	%
20	30	42,5	7,5

a. Kurang baik

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{8}{40} \times 100\%$$

$$= 20\%$$

b. Cukup baik

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{12}{40} \times 100\%$$

$$= 30\%$$

c. Baik

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{17}{40} \times 100\%$$

$$= 42{,}5\%$$

d. Sangat baik

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

$$= \frac{3}{40} \times 100\%$$

$$= 7{,}5\%$$

Lampiran 10. Surat Izin Observasi

YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGDI : PPKN, PBSI, PBI, PEND. MATEMATIKA, BIMBINGAN DAN KONSELING, PEND. EKONOMI., PEND. IPA DAN PPG
SEKRETARIAT : JL. HALMAHERA KM. 1 TELP. (0283) 357122 TEGAL

Nomor : 918./K/A-2/FKIP-UPS/.VI./2020 Tegal, 24 Juni 2020
Lampiran : -
Perihal : ***Permohonan Izin Observasi Awal***

Yth SMK Nurul Islam Larangan
di-
Tempat

Dengan hormat kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami,

Nama : Nurul Amelia
NPM : 1716500044
Program Studi : Pendidikan Matematika
Maksud : Studi lapangan/observasi awal dalam rangka penyusunan Skripsi Strata 1 FKIP UPS Tegal.
Judul :

"ANALISIS BUTIR SOAL PILIHAN GANDA PENILAIAN AKHIR TAHUN (PAT) MATA PELAJARAN MATEMATIKA PADA TAHUN AJARAN 2019/2020 SMK NURUL ISLAM KECAMATAN LARANGAN KABUPATEN BREBES"

Pembimbing I : Drs. Paridjo, M.Pd
II : Ibnu Sina, S.T., M.Pd., M.Kom

Selanjutnya, kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi bimbingan dan arahan agar mahasiswa kami tersebut bisa menyelesaikan skripsi dan studi dengan baik.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya, disampaikan terima kasih.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan I Bid. Akademik,

Dr. Suriswo, M.Pd.
NIPY 12951631967

Tembusan :
Dekan sebagai laporan

Lampiran 11. Surat Izin Penelitian

YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGDI : PPKN, PBSI, PBI, PEND. MATEMATIKA, BIMBINGAN DAN KONSELING, PEND. EKONOMI., PEND. IPA DAN PPG
SEKRETARIAT : JL. HALMAHERA KM. 1 TELP. (0283) 357122 TEGAL

Nomor : 018./IIII/FKIP/UPS/.VI../.2020 Tegal, 24 Juni 2020
Lampiran : 1 Lembar
Perihal : ***Permohonan Izin Studi Lapangan (Penelitian)***

Yth Kepala SMK Nurul Islam Larangan

di -

Tempat

Dengan hormat kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami,

Nama : Nurul Amelia

NPM : 1716500044

Program Studi : Pendidikan Matematika

Maksud : Studi lapangan/observasi awal dalam rangka Penyusunan Skripsi Strata 1 FKIP UPS Tegal.

Judul :

"ANALISIS BUTIR SOAL PILIHAN GANDA PENILAIAN AKHIR TAHUN (PAT) MATA PELAJARAN MATEMATIKA PADA TAHUN AJARAN 2019/2020 SMK NURUL ISLAM KECAMATAN LARANGAN KABUPATEN BREBES"

Pembimbing I : Drs. Paridjo, M.Pd

II : Ibnu Sina, S.T., M.Pd., M.Kom

Selanjutnya, kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi bimbingan dan arahan agar mahasiswa kami tersebut dapat menyelesaikan skripsi dan studi dengan baik.

Demikian, atas bantuan dan kerjasamanya, disampaikan terima kasih.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan I Bid. Akademik,

YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL FKIP

Dr. Suriswo, M.Pd.
NIPY. 12951631967

Catatan :
Melampirkan Fotocopy Lembar Pengesahan Proposal

Lampiran 12. Surat Keterangan Penelitian

YAYASAN PENDIDIKAN NURUL ISLAM SLATRI
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NURUL ISLAM LARANGAN
(SMK/STM NURUL ISLAM LARANGAN)
Alamat : Jl. Raya Jend. A. Yani No. 03 Slatri Larangan Brebes 52262 Telp. (0283) 6183363 Fax. (0283) 6183394
Website :http://smkni.sch.id Email : smk.nis_lrg@yahoo.co.id
NSS : 402032907016 NPSN : 20340755

TERAKREDITASI

SURAT KETERANGAN
No. 1675/SKS/SMK NI/IV/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Ir. AYUB SJAHTIYANI
NIP	: -
Jabatan	: KEPALA SEKOLAH
Unit Kerja	: SMK NURUL ISLAM LARANGAN

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama	: NURUL AMELIA
NIPM	: 1716500044
Universitas	: Pancasakti Tegal
Fakultas	: Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi	: Pendidikan Matematika

Bahwa mahasiswa yang bersangkutan telah melakukan studi lapangan atau observasi dalam rangka pengumpulan data sebagai bahan guna penyusunan skripsi dengan judul "ANALISIS BUTIR SOAL PENILAIAN AKHIR TAHUN MATA PELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN SOFTWARE ANATES (STUDI PENELITIAN KUALITATIIF PESERTA DIDIK KELAS XI SMK NURUL ISLAM LARANGAN TAHUN AJARAN 2019/2020 KECAMATAN LARANGAN KABUPATEN BREBES)

Demikian Surat Keterangan ini kami buat dengan sebenarnya dan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Larangan, 3 Maret 2021
Kepala Sekolah

YAYASAN PENDIDIKAN NURUL ISLAM SMK NURUL ISLAM SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN LARANGAN KABUPATEN BREBES

Ir. Ayub Sjahtiyani
NIP.--

Tembusan :
- Arsip

Lampiran 13. Jurnal Bimbingan Skripsi

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI

1. **Nama Mahasiswa : Nurul Amelia**
2. **NPM : 1716500044**
3. **Program Studi/Smt : Pendidikan Matematika/9**
4. **Judul Skripsi : Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Tahun Mata Pelajaran Matematika Menggunakan *Software Anates***
5. **Pembimbing : I. Drs. Paridjo,M.Pd**
   II. Ibnu Sina,S.T.,M.Pd.,M.Kom

PEMBIMBING I

No.	Hari, Tgl	Maksud Bimbingan	Uraian Hasil Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	2	3	4	5
1.	15 Juli 2020	Pengajuan Judul (Proposal)	Revisi judul	
2.	20 Juli 2020	Pengajuan Judul Proposal (revisi)	ACC	
3.	30 Juli 2020	Persetujuan Judul Proposal	ACC	
4.	8 Agustus 2020	Bab 1 - 3	ACC	
5.	10 Agustus 2020	Instrumen	ACC	

6.	21 Januari 2021	Bab 4, Bab 5, dan Daftar Pustaka	- Ditunjukkan tampilan hasil dari software Anates - Ditambahkan: perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.....hal..... - Ditunjukkan hasil dari kerja software Anates - Perhitungan di..... - Pada pembahasan hasil penelitian dilengkapi dengan kajian teori dan atau penelitian dari jurnal - Setiap sumber, dituliskan URL atau DOI	
7.	5 Februari 2021	Bab 4	- Judul disederhanakan - Pada hasil penelitian, tampilkan proses analisis dengan Anates	
8.	7 Februari 2021	Judul dan Bab 4	- Untuk judul "pilihan ganda" dihilangkan - Kalimat yang lain menyesuaikan - Tabel dibuat satu spasi dan diberi baris dan kolom	
9.	14 Februari 2021	Bab 4 dan bab 5	ACC	
10.	22 Februari 2021	Daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, lampiran, dan daftar pustaka	ACC	

Tegal, Juli 2020

Diketahui,
Ka. Prodi Pendidikan Matematika

Pembimbing I

Rizqi Amaliyakh S, M.Pd
NIDN. 0615018301

Drs. Paridjo, M.Pd.
NIDN. 0027075705

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI

1. **Nama Mahasiswa** : **Nurul Amelia**
2. **NPM** : **1716500044**
3. **Program Studi/Smt** : **Pendidikan Matematika/9**
4. **Judul Skripsi** : **Analisis Butir Soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) Mata Pelajaran Matematika Menggunakan *Software Anates***
5. **Pembimbing** : **I. Drs. Paridjo,M.Pd**
   II. Ibnu Sina,S.T.,M.Pd.,M.Kom

PEMBIMBING II

No.	Hari, Tgl	Maksud Bimbingan	Uraian Hasil Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1	2	3	4	5
1.	20 juni 2020	Pengajuan judul proposal	Revisi	
2.	3 juli 2020	Pengajuan judul proposal (revisi)	ACC	
3.	15 juli 2020	Bimbingan Bab 1 – 3	Isi substansi dicek kembali dari awal	
4.	5 Agustus 2020	Bab 3	Revisi	
5.	8 Agustus 2020	Bab 3	· tambahkan lagi sumbernya · tambahkan kelebihan dan kekurangan software Anates	

6.	11 Agustus 2020	Bab 3	ACC	
7.	14 Agustus 2020	Instrumen	ACC	
8.	10 Januari 2021	Bab 4	Revisi	
9.	22 Februari 2021	Bab 4 Bab 5	ACC	
10.	23 Februari 2021	Daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, lampiran dan daftar pustaka	ACC	

Tegal, Juli 2020

Diketahui,
Ka. Prodi Pendidikan Matematika

Rizqi Amaliyakh S, M.Pd
NIDN. 0615018301

Pembimbing II

Ibnu Sina,S.T.,M.Pd.,M.Kom
NIDN. 0619028203

Lampiran 14. Berita Acara Ujian Skripsi

YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGDI : PPKN, PBSI, PBI, PEND. MATEMATIKA, BIMBINGAN DAN KONSELING, PEND. EKONOMI., PEND. IPA DAN PPG
SEKRETARIAT : JL. HALMAHERA KM. 1 TELP. (0283) 357122 TEGAL

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
No: 118/K/A-2/FKIP-UPS/II/2021

Dengan ini Dewan penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal Nomor : 117.a/K/A-2/FKIP/UPS/I/2021 tanggal 26 Februari 2021 menyatakan bahwa pada hari ini Jumat tanggal Dua Puluh Enam bulan Februari tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu pukul 08.00 WIB sampai dengan selesai telah dilaksanakan Ujian Skripsi Mahasiswa FKIP UPS Tegal :

N a m a : **Nurul Amelia**
NPM : **1716500044**
Jurusan / Prodi : **Pendidikan Matematika**
Judul Skripsi :
"ANALISIS BUTIR SOAL PENILAIAN AKHIR TAHUN MATA PELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN *SOFTWARE ANATES*"

Nilai : 79,80 (B+)
Keterangan : LULUS

Demikian berita acara ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 26 Februari 2021
Tim Penguji

1. Ketua : **Dr. Sutji Muljani, M.Hum**
   NIDN : 0625077001
   Pangkat / Gol. : Penata / IIIc
   Jabatan : Lektor
   (.....)

2. Sekretaris : **Rizqi Amaliyakh S., M.Pd**
   NIDN : 0615018301
   Pangkat / Gol : Penata / IIIc
   Jabatan : Lektor
   (.....)

3. Penguji I : **Drs. Ponoharjo, M.Pd**
   NIDN : 0005035901
   Pangkat / Gol : Pembina Tk. I / IVb
   Jabatan : Lektor Kepala
   (.....)

4. Penguji II/Pembimbing II : **Ibnu Sina, ST., M.Pd., M.Kom**
   NIDN : 0619028203
   Pangkat / Gol : Penata Muda / IIIb
   Jabatan : Asisten Ahli
   (.....)

5. Penguji III/Pembimbing I : **Drs. Paridjo, M.Pd**
   NIDN : 0027075705
   Pangkat / Gol : Pembina / IVa
   Jabatan : Lektor Kepala
   (.....)

Mengetahui,
a.n Dekan,

Dr. Sutji Muljani, M.Hum
NIDN. 0625077001

Lampiran 15. Berita Acara Bimbingan Skripsi

YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI TEGAL
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGDI : PPKN, PBSI, PBI, PEND. MATEMATIKA, BIMBINGAN DAN KONSELING, PEND. EKONOMI., PEND. IPA DAN PPG
SEKRETARIAT : JL. HALMAHERA KM. 1 TELP. (0283) 357122 TEGAL

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Dengan ini Komisi Pembimbing Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal, yang terdiri atas :

1. Pembimbing I
   Nama : Drs. Paridjo, M.Pd.
   NIDN : 0027075705
   Pangkat/Golongan : Pembina / IVa
   Jabatan : Lektor Kepala
2. Pembimbing II
   N a m a : Ibnu Sina, ST., M.Pd., M.Kom
   NIDN : 0619028203
   Pangkat/Golongan : Penata Muda / IIIb
   Jabatan : Asisten Ahli

Menyatakan bahwa mahasiswa berikut ini :
Nama : Nurul Amelia
NPM : 1716500044
Progdi : **Pendidikan Matematika**

telah menyelesaikan SKRIPSI dengan judul :
"ANALISIS BUTIR SOAL PENILAIAN AKHIR TAHUN MATA PELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN *SOFTWARE ANATES*"
dan telah menyelesaikan pelaksanaan sebagai berikut :

NO.	TAHAPAN	TANGGAL PELAKSANAAN
1.	Pengajuan Judul	20 Juni 2020
2.	Penulisan Proposal	15 Juli – 11 Agustus 2020
3.	Pelaksanaan Penelitian	18 Agustus – 20 Agustus 2020
4.	Pengumpulan Data	18 Agustus – 20 Agustus 2020
5.	Analisis Data	25 Agustus – 30 November 2020
6.	Penyusunan Laporan/Skripsi	10 Januari – 23 Februari 2021

Skripsi tersebut telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Tegal pada hari Jumat tanggal 26 Februari 2021.

Demikian Berita Acara Bimbingan Skripsi ini dibuat untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 26 Februari 2021
Pembimbing I ,

Drs. Paridjo, M.Pd.
NIDN. 0027075705

Pembimbing II ,

Ibnu Sina, ST., M.Pd., M.Kom
NIDN. 0619028203

Mengetahui,
An. Dekan FKIP
Wakil Dekan I,

Dr. Sutji Muljani, M.Hum
NIDN. 0625077001